

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

« 22 » *мвн* / Трушкин В.А. / 2018 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплина	ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
Направление подготовки	35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Профиль подготовки	Технологии пищевых производств в АПК
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Кафедра-разработчик	Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии
Ведущий преподаватель	Чурляева О.Н., старший преподаватель

Разработчик: старший преподаватель, Чурляева О.Н.

(подпись)

Саратов 2018

Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	12
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	28

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Электротехника» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.07.2017г. № 669, формируют следующие компетенции:

- «Способен использовать механические и автоматические устройства при производстве и переработке продукции растениеводства и животноводства» (ПК-10);

- «Способен осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств» (ПК-11).

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Электротехника»

Компетенция		Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающий должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-10	<i>Способен использовать механические и автоматические устройства при производстве и переработке продукции растениеводства и животноводства</i>	знает: принципы построения и функционирования электрических машин, цепей и электронных схем, физические и математические закономерности процессов в электротехнических устройствах, аппаратах и машинах в различных режимах их работы	2	лекции, лабораторные занятия	тестовые задания, типовой расчет, лабораторная работа, самостоятельная работа
		умеет: применять принципы построения, анализа и эксплуатации сетей, электрооборудования и промышленных			

		электронных приборов, эффективно использовать электрические и электронные системы сельскохозяйственной техники и технологического оборудования, осуществлять монтаж, подбор и организацию технического сервиса данных систем в технологических процесса владеет: способностью использовать основные законы электротехники, а также правила эксплуатации электрических машин в инженерной практике, совершенствовать технологические процессы с использованием электрифицированных и электронных систем			
ПК-11	<i>Способен осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств</i>	знает: теоретические основы, основные элементы и свойства электрических и магнитных цепей; энергетические понятия и соотношения в электрических цепях; принципы работы, характеристики и области применения электронных и радиоэлектронных устройств. умеет: использовать знания электротехники в профессиональной	2	лекции, лабораторные занятия	тестовые задания, типовой расчет, лабораторная работа, самостоятельная работа

		деятельности; рассчитать, собрать и исследовать экспериментально электрическую цепь, в т. ч. трехфазную; пользоваться измерительными приборами, включая электронно- цифровые; применить достижения современной электротехники, электроники и радиоэлектроники для совершенствования известных и создания новых технологий			
		владеет: навыками расчетов на основе знаний электротехники; навыками работы с электрооборудованием, применяемым в технологических процессах; работы с измерительными приборами; использованием бытовыми электротехническими , электронными и радиоэлектронными устройствами			

Примечание:

Компетенция ПК-10 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Основы расчета и конструирования пищевых производств», «Основы автоматизации технологических процессов», «Модуль. Оборудование для переработки продукции растениеводства: Оборудование для переработки зерновых, зернобобовых, плодовоовощных и масличных культур», «Эксплуатация оборудования перерабатывающих предприятий», «Модуль. Оборудование для переработки продукции животноводства: Оборудование молочной промышленности. Оборудование мясной промышленности», «Технология переработки продукции растениеводства», «Технология переработки продукции животноводства», а также в ходе прохождения преддипломной практики.

Компетенция ПК-11 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Технические основы проектирования оборудования пищевых и

перерабатывающих предприятий», «Основы расчета и конструирования пищевых производств», «Основы автоматизации технологических процессов», «Реология», «Процессы и аппараты пищевых производств», «Контроль качества технологических процессов», «Технология переработки продукции растениеводства», «Технология переработки продукции животноводства», а также в ходе прохождения преддипломной практики.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	лабораторные работы
2	типовой расчет	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам	комплект типовых заданий по вариантам
2	тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	банк тестовых заданий

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Линейные электрические цепи постоянного тока	ПК-10 ПК-11	лабораторная работа, типовый расчет, тестовые задания
2	Линейные электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока	ПК-10 ПК-11	лабораторная работа, типовый расчет, тестовые задания
3	Трехфазная система передачи электрической энергии	ПК-10 ПК-11	лабораторная работа, типовый расчет, тестовые задания
4	Электрические машины и аппараты. Электрические измерения	ПК-10 ПК-11	лабораторная работа, типовый расчет, тестовые задания
5	Элементная база электроники, электронные устройства	ПК-10 ПК-11	лабораторная работа, типовый расчет, тестовые задания

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Наименование дисциплины» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-10 2 семестр	знает: принципы построения и функционирования электрических машин, цепей и электронных схем, физические и математические закономерности процессов	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в принципах построения и функционирования электрических машин, цепей и электронных	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает	обучающийся демонстрирует знание принципов построения и функционирования электрических машин, цепей и электронных схем, физические и математические	обучающийся демонстрирует знание принципов построения и функционирования электрических машин, цепей и электронных схем, физические и математические

	в электротехнических устройствах, аппаратах и машинах в различных режимах их работы	схем, физические и математические закономерности процессов в электротехнических устройствах, аппаратах и машинах в различных режимах их работы, допускает существенные ошибки	логическую последовательность в изложении программного материала	кие закономерности процессов в электротехнических устройствах, аппаратах и машинах в различных режимах их работы, не допускает существенных неточностей	кие закономерности процессов в электротехнических устройствах, аппаратах и машинах в различных режимах их работы, практики их применения, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
ПК-10 2 семестр	умеет: применять принципы построения, анализа и эксплуатации сетей, электрооборудования и промышленных электронных приборов, эффективно использовать электрические и электронные системы сельскохозяйственной техники и технологичес	не умеет применять принципы построения, анализа и эксплуатации сетей, электрооборудования и промышленных электронных приборов, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий,	в целом успешное, но не системное умение применять принципы построения, анализа и эксплуатации сетей, электрооборудования и промышленных электронных приборов, используя современные методы и показатели оценки	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение применять принципы построения, анализа и эксплуатации сетей, электрооборудования и промышленных электронных приборов, используя современные методы и показатели такой оценки	сформированное умение применять принципы построения, анализа и эксплуатации сетей, электрооборудования и промышленных электронных приборов, используя современные методы и показатели такой оценки

	кого оборудования, осуществлять монтаж, подбор и организацию технического сервиса данных систем в технологических процессах	предусмотренных программой дисциплины, не выполнено			
ПК-10 2 семестр	владеет: навыками использования основных законов электротехники, а также правил эксплуатации электрических машин в инженерной практике, совершенствования технологических процессов с использованием электрифицированных и электронных систем	обучающийся не владеет навыками использования основных законов электротехники, а также правил эксплуатации электрических машин в инженерной практике, совершенствования технологических процессов с использованием электрифицированных и электронных систем, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	в целом успешное, но не системное владение навыками использования основных законов электротехники, а также правил эксплуатации электрических машин в инженерной практике, совершенствования технологических процессов с использованием электрифицированных и электронных систем	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками использования основных законов электротехники, а также правил эксплуатации электрических машин в инженерной практике, совершенствования технологических процессов с использованием электрифицированных и электронных систем	успешное и системное владение навыками использования основных законов электротехники, а также правил эксплуатации электрических машин в инженерной практике, совершенствования технологических процессов с использованием электрифицированных и электронных систем
ПК-11 2 семестр	знает: теоретические основы, основные элементы и	отсутствие или фрагментарное знание основного учебно-	обучающийся знает основной учебно-программны	обучающийся демонстрирует полное знание	обучающийся демонстрирует сформирован

	свойства электрических и магнитных цепей; энергетические понятия и соотношения в электрических цепях; принципы работы, характеристики и области применения электронных и радиоэлектронных устройств.	программного материала, принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий	й материал, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, но допускает погрешности в ответе	учебного материала, изучил основную литературу	ные знания, учебно-программного материала, основной и дополнительной учебной литературы
ПК-11 2 семестр	умеет: использовать знания электротехники в профессиональной деятельности; рассчитать, собрать и исследовать экспериментально электрическую цепь, в т. ч. трехфазную; пользоваться измерительными приборами, включая электронно-цифровые; применить достижения современной электротехники, электроники и радиоэлектроники для совершенствования	отсутствие умений по использованию знаний основного учебно-программного материала, принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий	в целом успешное, не системное умение использования знаний при выполнении заданий, предусмотренных программой, умение пользоваться основной литературой, рекомендованной программой, но допускает погрешности в ответе	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение применять полученные знания при выполнении заданий программы, умение пользоваться основной литературой	сформированные умения использовать учебно-программный материал в профессиональной деятельности, умение пользоваться основной и дополнительной учебной литературой, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой

	вания известных и создания новых технологий				
ПК-11 2 семестр	владеет: навыками расчетов на основе знаний электротехни ки; навыками работы с электрообору дованием, применяемым в технологичес ких процессах; работы с измерительны ми приборами; пользованием бытовыми электротехни ческими, электронным и и радиоэлектро нными устройствами	обучающийся не владеет навыками расчетов на основе знаний электротехники; навыками работы с электрооборудо ванием, применяемым в технологическ их процессах, допускает принципиальны е ошибки в выполнении предусмотренн ых программой заданий	в целом успешное, но не системное владение навыками расчетов на основе знаний электротехни ки; навыками работы с электрообору дованием, применяемы м в технологичес ких процессах; пользование м бытовыми электротехни ческими, электронным и и радиоэлектро нными устройствам и допускает отдельные ошибки в ответе	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками расчетов на основе знаний электротехни ки; навыками работы с электрообору дованием, применяемы м в технологичес ких процессах; работы с измерительн ыми приборами; пользование м бытовыми электротехни ческими, электронным и и радиоэлектро нными устройствам и	успешное и системное владение навыками расчетов на основе знаний электротехни ки; навыками работы с электрообору дованием, применяемы м в технологичес ких процессах; работы с измерительн ыми приборами; пользование м бытовыми электротехни ческими, электронным и и радиоэлектро нными устройствам и

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Входной контроль

Примерный перечень вопросов

1. Как определяется физическая величина, называемая потенциалом электростатического поля?
2. Как определяется физическая величина, называемая разностью потенциалов электростатического поля?
3. Как определяется физическая величина, называемая электроёмкостью?
4. Что такое электрический ток?
5. Сформулируйте условия, необходимые для возникновения и поддержки постоянного тока?
6. В каких единицах измеряется сила тока?
7. Как определяется физическая величина, называемая электродвижущей силой?
8. Как определяется физическая величина, называемая напряжением (падением напряжения) на участке цепи?
9. Что называют сопротивлением проводника? От каких параметров проводника зависит его сопротивление?
10. Что такое удельное сопротивление проводника?
11. Как записать закон Ома для участка цепи, не содержащего э.д.с.?
12. Как записать закон Ома для замкнутой электрической цепи?
13. Как найти работу и мощность постоянного электрического тока?
14. Сформулируйте и запишите закон Джоуля - Ленца?
15. В чём заключается явление электромагнитной индукции?
16. Как сформулировать и записать закон Фарадея для электромагнитной индукции?
17. Как найти величину э.д.с. электромагнитной индукции, возникающей при движении отрезка проводника в стационарном однородном магнитном поле?
18. Что такое период и частота колебаний? В каких единицах измеряется частота? Какая связь между частотой и периодом?
19. Что такое комплексное число?
20. В каких формах может быть задано комплексное число?
21. Что такое модуль и аргумент комплексного числа? Как найти модуль и аргумент комплексного числа, заданного в алгебраической форме?
22. Основные математические определения и тождества.
23. Основные тригонометрические определения и соотношения. Теорема синусов, теорема косинусов.
24. Изображение математических функций с помощью графиков.
25. Графическое сложение и вычитание векторов, и получение

- резльтирующего вектора.
26. Теорема Пифагора.
 27. Теория матриц.
 28. Векторная алгебра.
 29. Теория комплексных чисел.
 30. Основные параметры электрических и магнитных цепей.
 31. Написать и расшифровать формулу обобщенного закона Ома
 32. Какое количество энергии выделится при прохождении электрического тока 1,5 А в паяльнике с сопротивлением 146 Ом за 3 часа непрерывной его работы
 33. Какое количество энергии выделится в утюге при прохождении через него электрического тока 6А при напряжении 220В за 2 часа непрерывной его работы.
 34. Какое количество энергии выделится в утюге при прохождении через него электрического тока 9,5А при напряжении 220В за 4 часа непрерывной его работы
 35. Что такое мощность и как она рассчитывается в электрических цепях?

3.2 Рефераты (доклады) *(рабочей программой дисциплины не предусмотрены)*

3.3 Контрольные (самостоятельные) работы *(рабочей программой дисциплины не предусмотрены)*

3.4 Кейс-задания *(рабочей программой дисциплины не предусмотрены)*

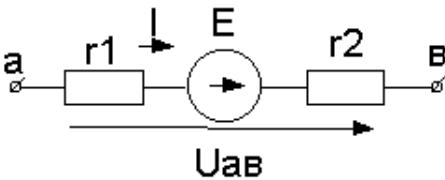
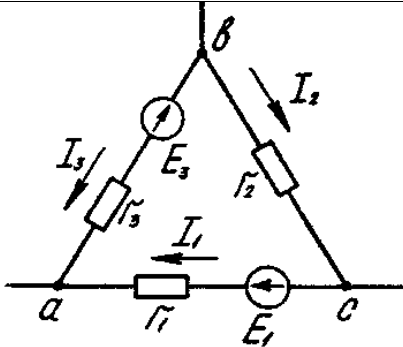
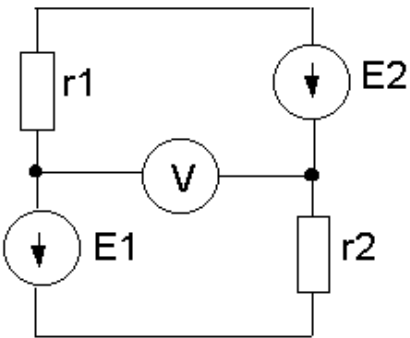
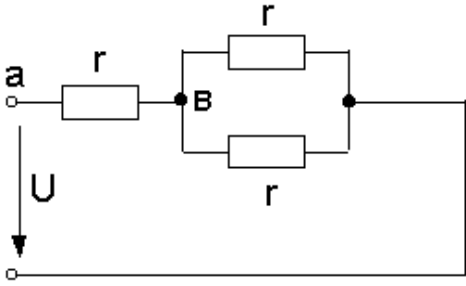
3.5 Типовой расчет

Тематика типовых расчетов устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Количество вариантов заданий по каждой теме –30.

Пример одного из вариантов типового расчета

Электрические цепи постоянного тока			1
1	Дано: $r_1=r_2=1\text{ Ом}$ $r_3=r_4=2\text{ Ом}$ Определить входное сопротивление $r_{ав}=?$		

2	Дано: $E=100\text{ В}$, $U=300\text{ В}$, $r_1=40\text{ Ом}$, $r_2=60\text{ Ом}$ Определить I	
3	Для данного контура напишите уравнение по 2 закону Кирхгофа	
4	В электрической цепи $r_1=15\text{ Ом}$, $r_2=25\text{ Ом}$, $E_1=120\text{ В}$, $E_2=40\text{ В}$ Определить показание вольтметра	
5	Мощность всей цепи равна P Определить мощность P' на участке "ав"	

3.6 Тестовые задания

По дисциплине «Электротехника» предусмотрено проведение письменное тестирования.

Письменное тестирование рассматривается как рубежный контроль успеваемости и проводится после изучения дисциплины в конце 2 семестра.

Результаты тестирования учитываются при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (зачет).

Пример одного из вариантов тестовых заданий

Бланк контроля знаний № 1

по дисциплине «Электротехника»

Фамилия

Имя

Отчество

курс

группа

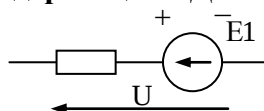
дата

Внимание Тестовое задание заполняется гелиевой ручкой черного цвета, в соответствующих клеточках необходимо указать следующие знаки $\surd$ или X , в вопросах на соответствие указать порядок цифрами 1, 2, 3 и т.д.

1. Размерность силы электрического тока (ампер) равна

- ☐ Ом/В
- ☐ Кл/с
- ☐ Дж/с
- ☐ Вт·с

2. Закон Ома для участка цепи, содержащей ЭДС имеет вид:



- ☐ $I = \frac{E + U}{R}$
- ☐ $I = \frac{U}{R}$
- ☐ $I = \frac{E - U}{R}$
- ☐ $I = \frac{E}{R}$

3. При записи уравнения по II закону Кирхгофа значения ЭДС принимаются положительным, если:

- ☐ направление ЭДС совпадает с обходом контура
- ☐ направление ЭДС не совпадает с направлением обхода контура
- ☐ направление ЭДС совпадает с направлением тока
- ☐ направление ЭДС не совпадает с направлением тока

4. Углом разности фаз между напряжением и током называется величина равная:

- ☐ $\varphi = \varphi_u - \varphi_i$
- ☐ $\varphi = \varphi_i - \varphi_u$
- ☐ $\varphi = U_m - I_m$
- ☐ $\varphi = \frac{U}{I}$

5. Укажите правильную формулу для определения полной мощности цепи

переменного тока.

- ☐ $S = UI \cos \varphi$
- ☐ $S = UI \sin \varphi$
- ☐ $S = UI$
- ☐ $S = (P^2 - Q^2)^{1/2}$

6. Значение переменного тока численно равно такому постоянному току, который за один период выделит в том же сопротивлении столько же теплоты что и переменный ток называется

- ☐ Действующим значением
- ☐ Средним значением
- ☐ Мгновенным значением
- ☐ Амплитудным значением

7. Сопоставьте каждую комплексную амплитуду тока его аналитическому выражению

R1: $i = 10 \sin(\omega t - 22^\circ)$

R2: $i = 15 \sin(\omega t + 45^\circ)$

R3: $i = 15 \sin(\omega t - 45^\circ)$

R4: $i = 10 \sin(\omega t + 22^\circ)$

R5: $i = 5 \sin(\omega t + 30^\circ)$

L1: $I_m = 10e^{j-22^\circ}$

L2: $I_m = 15e^{j45^\circ}$

L5: $I_m = 5e^{j30^\circ}$

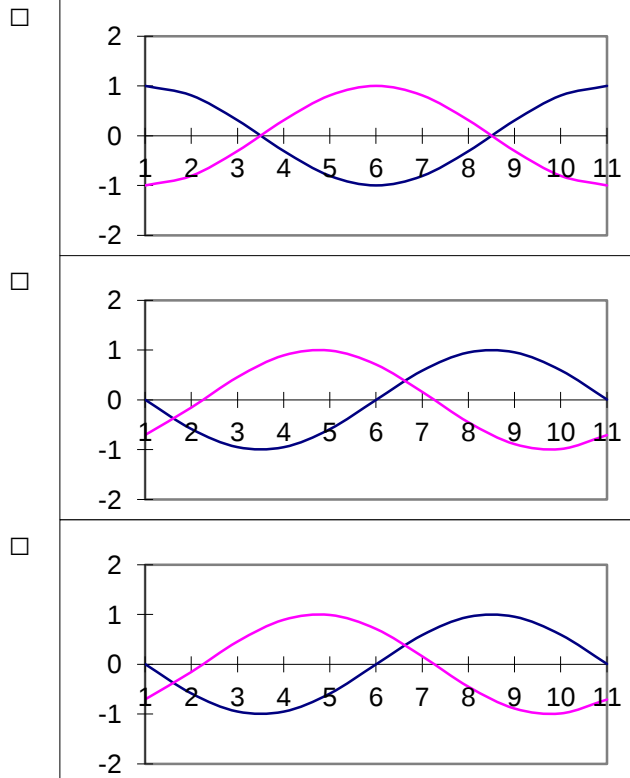
L4: $I_m = 10e^{j22^\circ}$

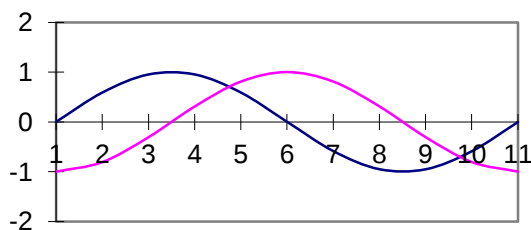
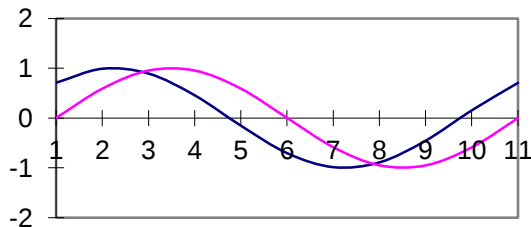
L3: $I_m = 15e^{j45^\circ}$

8. Волновые диаграммы, соответствующие двум синусоидально изменяющимся величинам показаны на рисунке

$a_1 = A_m \cdot \sin(\omega t + 90^\circ)$

$a_2 = A_m \cdot \sin(\omega t - 90^\circ)$



☐☐

9. Мгновенные значения ЭДС трехфазной системы записываются так:

- ☐ $e_a = E_m \sin \omega t$
- ☐ $e_b = E_m \sin (\omega t - 120^\circ)$
- ☐ $e_c = E_m \sin (\omega t - 240^\circ)$
- ☐ $e_c = E_m \sin (\omega t + 120^\circ)$

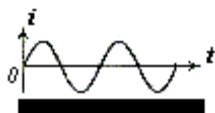
10. Симметричный потребитель соединен в «треугольник». Как изменится линейный ток при том же линейном напряжении, если потребитель соединен «звездой»?

- ☐ Не изменится
- ☐ Увеличится в $\sqrt{3}$ раз
- ☐ Уменьшится в $\sqrt{3}$ раз
- ☐ Уменьшится в 3 раза

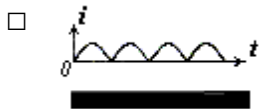
11. Вентильный полупроводниковый выпрямитель, который пропускает одну полуволну переменного напряжения называют

- ☐ Однополупериодным
- ☐ Двухполупериодным
- ☐ Двухтактным
- ☐ Двухволновым

12. Каким станет ток нагрузки, если будет пробит один из диодов мостовой схемы двухполупериодного выпрямителя?

☐☐☐

$$i = 0$$



13. Перечислите основные схемы включения транзистора

- ☐ С общей базой
- ☐ С общим эмиттером
- ☐ С общим коллектором

14. При приложении отрицательного напряжения к р-слою и положительного напряжения к n-слою по p-n переходу протекает ток:

- ☐ Прямой
- ☐ Обратный
- ☐ Примесный
- ☐ Собственный

15. Линейный ток симметричного трехфазного потребителя равен I . Линейное напряжение питающей сети U_L . Определить полное сопротивление Z фазы потребителя, если он соединен в “звезду”

- ☐ $Z = U_L / I$
- ☐ $Z = U_L / (\sqrt{3} I)$
- ☐ $Z = \sqrt{3} U_L / I$
- ☐ $Z = 3U_L / I$

16. Активная мощность для симметричного трехфазного потребителя подсчитывается по выражению

- ☐ $P = 3 * V_L * I_L * \cos\varphi$
- ☐ $P = \sqrt{2} * V_L * I_L * \cos\varphi$
- ☐ $P = \sqrt{3} * V_L * I_L * \cos\varphi$
- ☐ $P = V_L * I_L * \cos\varphi$

17. Как экспериментально определить мощность потерь в стали трансформатора?

- ☐ Измерить активную мощность в опыте холостого хода.
- ☐ Измерить полную мощность в опыте холостого хода.
- ☐ Измерить активную мощность в номинальном режиме.
- ☐ Измерить активную мощность в опыте короткого замыкания.

18. Сечение обмотки высокого напряжения трансформатора по отношению к сечению обмотки с низким напряжением должно быть:

- ☐ Больше
- ☐ Меньше
- ☐ Равно
- ☐ По усмотрению изготовителя

19. Асинхронный двигатель включен в сеть, в первом случае - в холостую, без нагрузки на валу; во втором - под нагрузкой.

Указать правильное соотношение времени пуска.

- ☐ $t_1 = t_2$
- ☐ $t_1 > t_2$
- ☐ $t_1 = 0$

☐ $t_1 < t_2$

20. Чем вызвано появление большого тока якоря при пуске двигателя постоянного тока?

- ☐ Малым сопротивлением обмотки возбуждения и малой противо эдс.
- ☐ Сдвигом физической нейтрали.
- ☐ Сдвигом геометрической нейтрали.
- ☐ Неправильным включением двигателя.

Процент выполнения задания: () Оценка: _____

*Руководитель
тестирования:* _____

(должность)

(Ф.И.О.)

(подпись)

3.7 Лабораторная работа

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Количество вариантов определяется заданием по каждой конкретной работе.

Пример одной из лабораторных работ

Лабораторная работа № 1

Разветвленная цепь постоянного тока, содержащая несколько ЭДС. Принцип наложения

- 1. Цель работы:** 1.1. Исследовать распределение токов и напряжений в разветвленных цепях постоянного тока, содержащих несколько ЭДС.
1.2. Проверить экспериментально принцип наложения.

2. Основные положения

При расчете разветвленных линейных электрических цепей, в которых одновременно действуют несколько ЭДС, может применяться **метод наложения** основанный на независимости действия отдельных ЭДС в цепи, т.е. на принципе наложения.

Принцип наложения. Каждая ЭДС, находящаяся в сложной цепи, создает свои токи, независимо от действия остальных ЭДС этой же цепи.

В соответствии с принципом наложения, ток на любом участке цепи находится как алгебраическая сумма всех токов, которые имели бы место на этом участке, если бы в системе действовала каждая ЭДС отдельно.

2.1. Порядок расчета цепей методом наложения

1. Поочередно в схеме оставляют только одну ЭДС, считая все остальные ЭДС равными нулю и оставляя их внутренние сопротивления R_v , произвольно

задаются направлениями токов в ветвях схемы.

2. Рассчитывают токи в ветвях от действия одной ЭДС, при этом пользуются методами эквивалентных преобразований схемы и законами Ома.
3. Находят действительные токи ветвей, суммируя, с учетом знаков и направлений, токи, вызываемые в ветви каждой из ЭДС в отдельности.

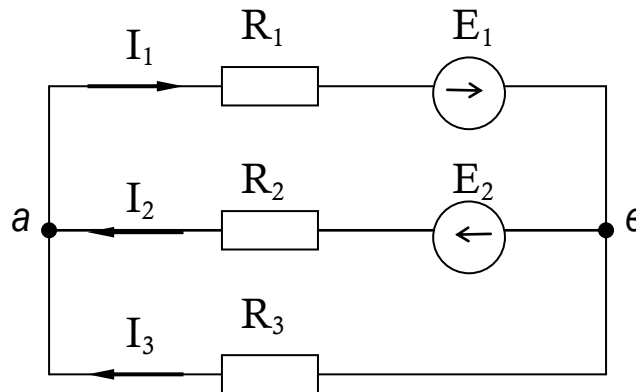


Рисунок 1 – Разветвленная цепь постоянного тока, содержащая несколько ЭДС

2.2. Пример расчета разветвленной цепи методом наложения.

Необходимо определить токи I_1 , I_2 , I_3 , действующие в схеме (рис.1) .

1. Полагаем, что ЭДС $E_2=0$, а внутреннее сопротивление источника равно $R_{в2}$, при этом получается схема, изображенная на рис. 2а.

Наносим на эту схему направления токов I'_1, I'_2, I'_3 в ветвях.

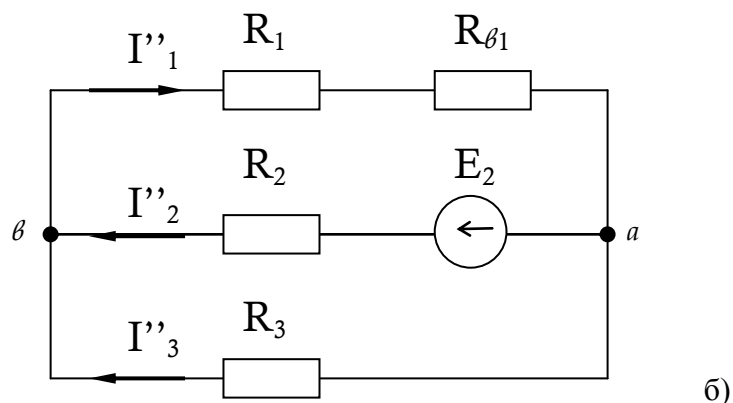
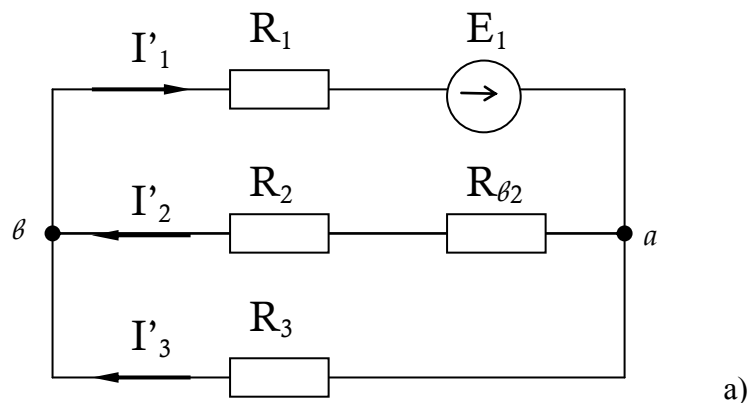


Рисунок 2 – Расчет цепи методом наложения

2. Вычисляем эквивалентное сопротивление цепи:

$$R_{\text{экв.}} = R_1 + \frac{(R_2 + R_{\text{в2}}) \cdot R_3}{(R_2 + R_{\text{в2}}) + R_3}$$

Токи в ветвях I_1', I_2', I_3' , вызываемые ЭДС E_1 , определяются из соотношений:

$$I_1' = \frac{E_1}{R_{\text{экв.}}} ;$$

$$I_2' = \frac{U_{\text{ab}}}{(R_2 + R_{\text{в2}})} ;$$

где U_{ab} – напряжение между точками **a** и **b** (рис. 2), В.

$$U_{\text{ab}} = E_1 - I_1' \cdot R_1 ;$$

$$I_3' = I_1' - I_2' ;$$

Аналогично полагая, что ЭДС $E_1=0$, а внутреннее сопротивление источника равно $R_{\text{в1}}$, получаем схему изображенную на рис. 2б.

При этом эквивалентное сопротивление цепи будет равно:

$$R_{\text{экв.}} = R_2 + \frac{(R_1 + R_{\text{в1}}) \cdot R_3}{(R_1 + R_{\text{в1}}) + R_3} .$$

Токи в ветвях I_1'', I_2'', I_3'' , вызываемые ЭДС E_2 определяются из соотношений:

$$I_2'' = \frac{E_2}{R_{\text{экв.}}}$$

$$I_1'' = \frac{-U_{\text{ab}}}{(R_1 + R_{\text{в1}})} ; \text{ где}$$

$$U_{\text{ab}} = -E_2 + I_2'' \cdot R_2$$

$$I_3'' = I_1'' - I_2''$$

Учитывая направление действительных токов ветвей и токов, создаваемых каждой ЭДС в отдельности, находим действительные токи.

$$I_1 = I_1' + I_1'' ;$$

$$I_2 = I_2' + I_2'' ;$$

$$I_3 = I_3' + I_3'' .$$

3. Задание по работе

3.1. Произвести расчет схемы (Рис. 1) методом наложения. По результатам предварительных расчетов выбрать необходимые измерительные приборы.

3.2. Собрать схему (Рис. 3.), включить ее. Измерить величины ЭДС источников E_1 и E_2 . Измерить токи I_1, I_2, I_3 в ветвях схемы, возникающие под действием обоих источников ЭДС.

- 3.3. Определить токи I'_1, I'_2, I'_3 при наличии лишь источника питания E_1 .
- 3.4. Определить токи I''_1, I''_2, I''_3 при наличии лишь источника питания E_2 .
- 3.5. Вычислить, используя метод наложения, суммарные токи в ветвях, зная токи, возникающие от действия каждой ЭДС в отдельности.
- 3.6. Сравнить результаты расчета и эксперимента. Сделать выводы относительно:
- экспериментального подтверждения принципа наложения токов;
 - причин неполного совпадения расчетных и опытных результатов.

4. Принципиальная электрическая схема лабораторной установки

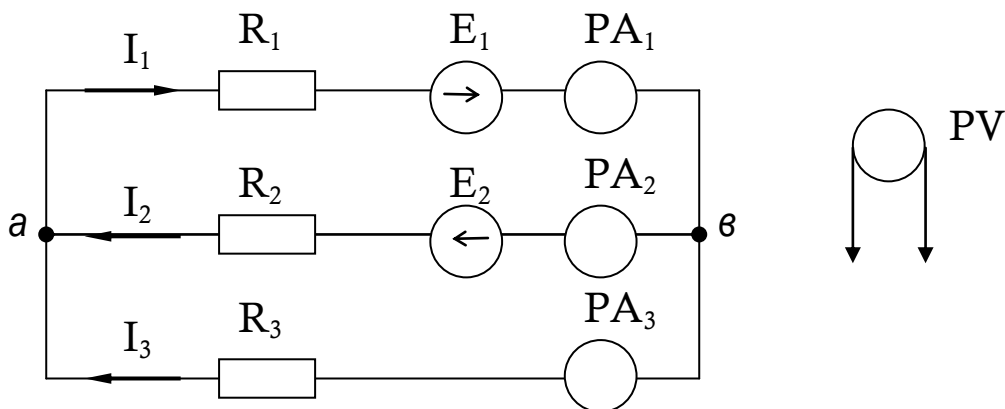


Рисунок 3 – Электрическая схема лабораторной установки

5. Порядок выполнения работы

5.1 По заданным значениям ЭДС E_1, E_2 и сопротивлений R_1, R_2, R_3 рассчитать токи в ветвях схемы (рис.1) методом наложения. По результатам предварительных расчетов выбрать необходимые измерительные приборы.

5.2 Собрать цепь, изображенную на рис. 3, включить ее. Измерить ЭДС источников E_1 и E_2 , токи I_1, I_2, I_3 ветвях схемы.

При этом необходимо учитывать направления токов. Ток считается положительным, если стрелка прибора магнитоэлектрической системы отклоняется вправо от нулевой отметки. Если стрелка прибора отклонилась влево, то ток считается отрицательным и для его измерения необходимо поменять местами выводы амперметра (результат записывается со знаком «минус»).

5.3 Отсоединить ЭДС E_2 , при этом считать внутреннее сопротивление источника $R_{в2}=0$, измерить токи I'_1, I'_2, I'_3 в ветвях, возникающие под действием только ЭДС E_1 .

5.4 Отсоединить ЭДС E_1 , при этом считать внутреннее сопротивление источника $R_{в1}=0$, измерить токи I''_1, I''_2, I''_3 в ветвях, возникающие под действием только ЭДС E_2 .

5.5 Вычислить действующие токи в ветвях, сложив (с учетом знаков) частичные токи, возникающие в цепи от действия каждой ЭДС в отдельности. Сравнить полученный результат с токами, измеренными в п. 4.2 и расчетными данными из п.4.1.

5.6 Результат расчетов и опытные данные занести в таблицу 1.

Таблица 1.

Исследование разветвленных цепей методом наложения

Определяемые величины	E_1	E_2	I_1'	I_2'	I_3'	I_1''	I_2''	I_3''	I_1	I_2	I_3
	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Расчетные данные											
Экспериментальные данные											
Сложение измеренных токов											

6. Техника безопасности.

6.1. Сборку электрической схемы или внесение изменений в нее можно выполнять только при отключенном напряжении питания на лабораторном стенде.

6.2. После сборки (внесения изменений) электрическая схема должна быть проверена преподавателем (лаборантом), ведущим занятие, и только после проверки схему можно включать под напряжение.

6.3. При появлении признаков, свидетельствующих о ненормальной работе электрической схемы (отсутствие показаний или заведомо ложные показания приборов, запах горячей изоляции и т.д.), необходимо немедленно отключить напряжение питания и сообщить о возникшей неисправности преподавателю (лаборанту), ведущему занятие.

6.4. После выполнения всех экспериментов необходимо отключить напряжение питания лабораторного стенда.

6.5. Во время выполнения экспериментальной части лабораторной работы запрещается членам одной бригады подходить к другим бригадам.

7. Содержание письменного отчета

7.1. Название работы

7.2. Цель работы

7.3. Электрическую схему работы, выполненную в соответствии с требованиями ЕСКД.

7.4. Паспортные данные приборов.

7.5. Расчетные формулы и примеры расчетов.

7.6. Таблицы с экспериментальными и расчетными данными.

7.7. Выводы по работе.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Сформулируйте принцип наложения.

2. Порядок расчета электрических цепей методом наложения.

3. Для расчета каких электрических цепей справедлив метод наложения?

4. Можно ли пользоваться методом наложения при вычислении мощностей и энергии?

5. Перечислите известные Вам методы анализа цепей постоянного тока.

6. В чем заключается сущность метода контурных токов? Напишите уравнения для заданной схемы.

7. В чем заключается сущность метода узловых потенциалов? Напишите уравнения для заданной схемы.

8. Как проверить правильность расчета электрической цепи?
9. Написать выражение закона Ома для участка последовательной цепи при наличии в этом участке ЭДС.
10. Что такое узел в электрической цепи ?
11. Дайте определение ветви электрической цепи ?
12. Что называется контуром электрической цепи ?
13. Можно ли применять метод наложения для расчета токов в нелинейных цепях?

3.8 Расчетно-графическая работа *(рабочей программой дисциплины не предусмотрена)*

3.9 Рубежный контроль

Рубежный контроль проводится в виде трех модулей по итогам изучения нескольких разделов дисциплины в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля). Рубежный контроль проводится в письменной форме.

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Применение законов Ома и Кирхгофа для расчета линейных электрических цепей.
2. Определение мощности на различных участках электрических цепей.
3. Составление уравнения баланса мощностей.
4. Определение начальной фазы и периода колебаний переменного синусоидального тока или напряжения.
5. Определение индуктивного, емкостного и полного сопротивления цепи переменного синусоидального тока.
6. Определение угла сдвига фаз между синусоидальным током и напряжением.
7. Условия резонанса напряжений и резонанса токов в цепях синусоидального тока.
8. Определение активной, реактивной и полной мощности в цепях переменного синусоидального тока.
9. Определение фазных и линейных напряжений и токов при различных режимах работы трехфазных потребителей.
10. Соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями при соединении трехфазных потребителей по схеме «звезда» и «треугольник».
11. Векторные диаграммы фазных и линейных напряжений и токов при различных режимах работы трехфазных потребителей.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Определение эквивалентного сопротивления при различных видах соединений потребителей.

2. Определение токов на различных участках электрических цепей.
3. Определение показаний вольтметра (напряжений) на различных участках электрических цепей.
4. Определение мгновенных, амплитудных и действующих значений синусоидальных токов и напряжений.
5. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.
6. Определение активной мощности P трехфазной цепи при симметричной и несимметричной нагрузке.
7. Определение комплекса фазного напряжения, по известному комплексу линейного напряжения.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Общие сведения о трансформаторах, классификация, конструкция и принцип действия.
2. Коэффициент трансформации трансформатора, способы его определения.
3. Режимы работы трансформатора.
4. Общие сведения об электрических машинах. Их классификация.
5. Конструкция и принцип действия асинхронного двигателя.
6. Конструкция и принцип действия синхронных машин.
7. Конструкция и принцип действия машин постоянного тока.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Способы регулирования напряжения трансформатора.
2. Скольжение асинхронного двигателя.
3. К.П.Д. асинхронного двигателя.

Вопросы рубежного контроля № 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Собственная электропроводность кристалла.
2. Вольтамперная характеристика $p-n$ перехода.
3. Прямое и обратное включение $p-n$ перехода.
4. Принцип действия полупроводникового диода.
5. Принцип действия транзистора.
6. Семейство входных и выходных характеристик транзистора. h - параметры транзистора.
7. Схемы включения транзисторов.
8. Интегральные микросхемы.
9. Логические элементы.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Влияние температуры, дефектов кристаллической решетки на проводимость полупроводникового кристалла.
2. Процесс образования пар свободных носителей заряда.
3. Образование примесной электропроводности кристалла.

3.10 Промежуточная аттестация

Контроль за освоением дисциплины «Электротехника» и оценка знаний обучающихся производится на зачете в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования, утвержденном решением ученого совета ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ» от 18.06.2014, протокол №7.

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции в качестве промежуточной аттестации предусмотрен зачет во 2 семестре.

Промежуточная аттестация проводится с целью проверки усвоения всего программного материала по учебной дисциплине и выявление уровня сформированности компетенций обучающихся.

Зачет проводится в форме письменного тестирования (см. п. 3.6).

Вопросы выходного контроля (зачета)

1. Основные понятия об электрических цепях.
2. Основные законы электрических цепей. Закон Ома, I и II законы Кирхгофа, закон Джоуля - Ленца.
3. Сущность методов расчета сложных электрических цепей постоянного тока.
4. Способы преобразования простых и сложных (разветвленных) электрических цепей постоянного тока.
5. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа.
6. Метод наложения (суперпозиции).
7. Основные понятия и определения в однофазных электрических цепях переменного тока.
8. Что такое действующее и среднее значение переменного тока и напряжения.
9. Изображение синусоидальных напряжений и токов в прямоугольной системе координат.
10. Величины, характеризующие синусоидальный ток.
11. Свойства электрической цепи с активным сопротивлением.
12. Свойства цепи переменного тока с индуктивностью.
13. Свойства цепи переменного тока с емкостью.
14. Электрическая цепь с последовательно соединенными R , L и C .
15. Резонанс напряжений. Условие наступления резонанса напряжений.
16. Резонанс токов. Условия наступления резонанса токов.
17. Общие сведения о системе трехфазных напряжений и токов. Принцип получения 3-х фазной системы ЭДС.

18. Схемы соединения элементов трехфазных устройств.
19. Назначение нулевого провода в 3-х фазных цепях, защитное заземление.
20. Виды мощностей в цепях переменного тока.
21. Определение фазного и линейного напряжения и связь между ними.
22. Общие сведения о трансформаторах. Их классификация.
23. Коэффициент трансформации трансформатора, способы его определения.
24. Режимы работы трансформатора.
25. Способы регулирования напряжения трансформатора.
26. Общие сведения об электрических машинах. Их классификация.
27. Конструкция асинхронного двигателя.
28. Скольжение асинхронного двигателя.
29. К.п.д. асинхронного двигателя.
30. Конструкция машин постоянного тока.
31. Общие сведения об элементной базе электронных устройств.
32. Электропроводимость полупроводников.
33. Полупроводниковый диод, принцип работы.
34. Транзистор, принцип работы.
35. Источники вторичного электропитания электронных устройств.
36. Однофазные выпрямительные устройства.
37. Усилители электрических сигналов.
38. Основные понятия о дискретных устройствах.
39. Основные понятия о логических устройствах.
40. Общие сведения об электроизмерительных приборах, их классификация.

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

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Электротехника» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля, порядок начисления баллов и фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

Максимальное количество баллов, которое может получить обучающийся, соответствует количеству часов, отводимых на аудиторную работу в семестре и равно – 60 баллов.*

Устанавливается следующая градация перевода оценки из многобалльной в четырехбалльную.

Критерий рейтинговых оценок по дисциплине «Электротехника»

2 семестр

<i>Оценка</i>	<i>Рейтинговая оценка успеваемости</i>
отлично	42 – 48 баллов
хорошо	36 – 41 баллов
удовлетворительно	29 – 35 баллов
неудовлетворительно	менее 29 баллов

Распределение баллов рейтинговой оценки между видами контроля

- **входной контроль**, проводится на первом занятии для проверки исходного уровня обучающегося и оценки соответствия его уровня требованиям, предъявляемым при изучении дисциплины.

Максимальное число баллов, которое может набрать обучающийся по результатам входного контроля, составляет 10 % от общего количества баллов, отводимых на аудиторную работу в семестре и равно – 5 баллам.

- **текущий контроль**, проводится для систематической проверки уровня сформированности компетенций обучающегося во время аудиторных занятий, в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля) в течение семестра.

Максимальное число баллов, которое может набрать обучающийся по результатам текущего контроля, составляет 10 % от общего количества баллов, отводимых на аудиторную работу в семестре и равно – 5 баллам.

- **рубежный контроль**, проводится по окончании изучения дидактической единицы или раздела дисциплины в заранее установленное время для определения уровня сформированности компетенций обучающегося по дисциплине (модулю).

Максимальное число баллов, которое может набрать обучающийся по результатам рубежного контроля, составляет 40 % от общего количества баллов, отводимых на аудиторную работу в семестре и равно – 20 баллам.

- **контроль самостоятельной работы (творческий рейтинг)**, проводится для систематической проверки внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля).

Максимальное число баллов, которое может набрать обучающийся по результатам контроля самостоятельной работы, составляет 10 % от общего количества баллов, отводимых на аудиторную работу в семестре и равно – 3 баллам.

- **выходной контроль (зачет)**, проводится для установления уровня сформированности компетенций обучающегося по дисциплине (модулю).

Максимальное число баллов, которое может набрать обучающийся по результатам выходного контроля, составляет 30 % от общего количества баллов, отводимых на аудиторную работу в семестре и равно – 15 баллам.

Обучающийся допускается к выходному контролю (зачету), если в процессе обучения по дисциплине (модулю) им набрано не менее 40 % от общего количества баллов дисциплины (модуля), при условии прохождения всех видов контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля), за исключением выходного.

Обучающийся, не набравший установленный минимум баллов по результатам входного и рубежного контролей, а также контроля самостоятельной работы, может, по согласованию с преподавателем, ликвидировать задолженности в установленные преподавателем сроки во внеаудиторное время до прохождения выходного контроля.

Обучающийся, набравший сумму баллов по входному, рубежным контролям, контролю самостоятельной работы, составляющую более 60 % от общего количества баллов дисциплины, может быть, по обоюдному решению преподавателя и обучающегося, аттестован автоматически – без прохождения выходного контроля по дисциплине (модулю), но не выше оценки «хорошо».

Если обучающийся претендует на более высокие баллы по дисциплине, он обязан пройти выходной контроль.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Компетенция сформирована на «отлично», если обучающийся демонстрирует знания, умения и владение навыками от 86 % до 100 % от уровня

сформированности компетенции.

Компетенция сформирована на «хорошо», если обучающийся демонстрирует знания, умения и владение навыками от 74 % до 85 % от уровня сформированности компетенции.

Компетенция сформирована на «удовлетворительно», если обучающийся демонстрирует знания, умения и владение навыками от 60 % до 73 % от уровня сформированности компетенции.

Если обучающийся демонстрирует знания, умения и владение навыками ниже 60 % от уровня сформированности компетенции, компетенция считается не сформированной.

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при текущем контроле промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: законов электротехники, принципов построения и функционирования электрических машин, цепей и электронных схем, физических и математических закономерностей процессов в электротехнических устройствах, аппаратах и машинах в различных режимах их работы.

умения: применять методы расчета и анализа электрических цепей, принципы построения, анализа и эксплуатации сетей, электрооборудования и промышленных электронных приборов, эффективно использовать электрические и электронные системы и технологическое оборудование, осуществлять монтаж, подбор и организацию технического сервиса данных систем в технологических процессах.

владение навыками: использования основных законов электротехники, а также правил эксплуатации электрических машин в инженерной практике, совершенствования технологических процессов с использованием электрифицированных и электронных систем.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: – знание законов электротехники, принципов построения и функционирования электрических машин, цепей и электронных схем, физических и математических закономерностей процессов в электротехнических устройствах, аппаратах и машинах в различных режимах их работы, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; – умение применять методы расчета и анализа электрических цепей, принципы построения, анализа и эксплуатации сетей, электрооборудования и промышленных электронных приборов, используя современные методы и показатели такой оценки; – успешное и системное владение навыками чтения электрических схем и оценки данных расчета электрических цепей
хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание материала, не допускает существенных неточностей;

	- в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение применять методы расчета и анализа электрических цепей, принципы построения, анализа и эксплуатации сетей, электрооборудования и промышленных электронных приборов, используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения электрических схем и оценки данных расчета электрических цепей
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение применять методы расчета и анализа электрических цепей, принципы построения, анализа и эксплуатации сетей, электрооборудования и промышленных электронных приборов; - в целом успешное, но не системное владение навыками чтения электрических схем и оценки данных расчета электрических цепей
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в законах электротехники, принципах построения и функционирования электрических машин, цепей и электронных схем, физических и математических закономерностей процессов в электротехнических устройствах, аппаратах и машинах в различных режимах их работы, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет использовать методы расчета и анализа электрических цепей, принципы построения, анализа и эксплуатации сетей, электрооборудования и промышленных электронных приборов, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками чтения электрических схем и оценки данных расчета электрических цепей, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

4.2.2. Критерии оценки выполнения типовых расчетов

При выполнении типовых расчетов обучающийся демонстрирует:

знания: основных законов электротехники, методов расчета электрических цепей.

умения: выбирать оптимальные методы и формулы для расчета электрических цепей.

владение навыками: применения основных законов электротехники, методов расчета электрических цепей.

Критерии оценки выполнения типовых расчетов

отлично	обучающийся демонстрирует: – задачи решены и оформлены правильно (верно начерчена схема, указаны единицы измерения электрических величин, выбраны необходимые для решения формулы, в масштабе построена векторная диаграмма)
хорошо	обучающийся демонстрирует: – задачи решены правильно, но оформлены с ошибками (указаны не все единицы измерения электрических величин, не в масштабе построена векторная диаграмма)
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – задачи решены правильно, но оформлена неверно (не указаны единицы измерения электрических величин, не указаны необходимые для решения формулы, не построена векторная диаграмма)
неудовлетворительно	обучающийся: – задачи решены и оформлены неверно

4.2.6. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

При выполнении тестовых заданий обучающийся демонстрирует:

знания: основных понятий и определений электрических цепей, принципов действия электротехнического и электронного оборудования;

умения: устанавливать причинно-следственные связи при анализе электрических схем, умение компетентно подвергать рассмотрению преимуществ и недостатков систем, методов и процессов, способность выявлять основные факторы при анализе электрических схем, работы машин и аппаратов;

владение навыками: установки взаимосвязей между понятиями, точности применения научных терминов и обозначений, технической грамотности; самостоятельности и доказательности и логической последовательности ответов.

Критерии оценки выполнения тестовых заданий

отлично	обучающийся демонстрирует: – 18-20 правильных ответов
хорошо	обучающийся демонстрирует: – 15-17 правильных ответов
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – 12-14 правильных ответов
неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – 11 и менее правильных ответов

4.2.7. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: базовых положений, лежащих в основе лабораторного эксперимента; основных методов расчета электрических цепей, основных видов лабораторного оборудования и правил работы с ними; правил техники безопасности при работе в электротехнической лаборатории;

умения: проводить лабораторные исследования, делать выводы по результатам проведенного эксперимента, оформлять результаты эксперимента; применять полученные знания при проведении эксперимента; обращаться с лабораторным оборудованием, используемыми для моделирования электрических цепей, с соблюдением техники безопасности, оказывать первую помощь при несчастных случаях;

владение навыками: работы в коллективе, методами конструктивного взаимодействия с коллегами при выполнении лабораторного эксперимента; - навыками экспериментальной работы в электротехнической лаборатории с соблюдением правил техники безопасности, методами наблюдения, фиксирования и интерпретации экспериментальных данных.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

отлично	обучающийся демонстрирует: - подготовленность к выполнению, осознание цели работы, методов собирания схемы, проведение измерений и фиксирования их результатов, прилежание, самостоятельность выполнения, наличие и правильность оформления необходимых материалов для проведения работы – схема соединений, таблицы записей и т.п.; - аккуратность оформления результатов измерений, правильность вычислений, правильность выполнения графиков, векторных диаграмм и др.; - грамотные, полные, четкие ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - подготовленность к выполнению, осознание цели работы, методов собирания схемы, проведение измерений и фиксирования их результатов, прилежание, самостоятельность выполнения, наличие и правильность оформления необходимых материалов для проведения работы – схема соединений, таблицы записей и т.п.; - достаточную аккуратность оформления результатов измерений, правильность вычислений, правильность выполнения графиков, векторных диаграмм и др.; - грамотные ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - подготовленность к выполнению, осознание цели работы, методов собирания схемы, проведение измерений и фиксирования их результатов; - аккуратность оформления результатов измерений, правильность вычислений; - неточности при ответах на контрольные вопросы к лабораторной работе.
неудовлетворительно	обучающийся: - не подготовлен к выполнению работы; - не оформил отчет по лабораторной работе; - не знает ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе.

Разработчик: старший преподаватель, Чурляева О.Н.

