


Разработчик:


докт. техн. наук, профессор  В. И. Чарыков

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры электрификации и автоматизации сельского хозяйства «04» апреля 2019 г. (протокол №7а).

Завкафедрой,

канд. техн. наук, доцент  В. А. Новикова

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета «04» апреля 2019 г. (протокол №7а).

Председатель методической комиссии факультета  И. А. Хименков

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Курганская государственная
сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра электрификации и автоматизации сельского хозяйства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия

Направленность программы – Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация – Бакалавр

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Подготовить обучающихся к формированию навыков по получению, преобразованию, передачи и использования электрической энергии в такой степени, чтобы они могли выбрать и при необходимости эксплуатировать электротехническое оборудование в различных отраслях народного хозяйства.

В рамках освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;

- техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина Б1.О.28 «Теоретические основы электротехники» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1, «Дисциплины (модули)».

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Математика», «Физика», формирующих компетенции ОПК-1, ОПК - 5.

2.3 Результаты обучения по данной дисциплине необходимы для изучения дисциплин «Электрические машины», «Светотехника и электротехнологии», «Электроснабжение», «Электрические станции и подстанции», «Проектирование электротехнических процессов».

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК – 1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД – 2 опк-1.Использует основные законы естественно-научных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	знать: - решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных техно-

		<p>логий.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.
--	--	--

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Очное отделение	Заочное отделение
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	108	28
в т.ч. лекции	54	12
лабораторные занятия	54	16
Самостоятельная работа	108	211
Зачет	4 семестр	4/3 курс
Экзамен	36/5 семестр	9/3 курс
Общая трудоемкость	252/7 зач. ед.	252/7 зач. ед.

Таблица 4.2 – Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины/укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебы, час								Коды формируемых компетенций
		Очное отделение				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	всего	лекция	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Электрические цепи/ 1 Линейные электрические цепи.		50	12	10	28	48	4	4	40	ОПК - 1
	1 Цепи постоянного тока		+	+			+	+	+	
	2 Цепи переменного (синусоидального) однофазного тока.			+					+	
	3 методы анализа линейных цепей с двухполюсными и многополюсными элементами		+	+			+	+	+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к зачету				
2 Трехфазные электрические цепи.		36	8	10	18	48	4	4	40	ОПК - 1
	1 Источник трехфазного напряжения		+	+	+		+	+	+	
	2 Способы включения трехфазных потребителей		+	+			+			
	3 Режимы работы		+		+				+	

	трехфазных потребителей в нормальных и аварийных режимах									
Форма контроля		Вопросы к зачету				Вопросы к зачету				
3 Переходные процессы		58	12	10	23	44	4	2	38	ОПК - 1
	1 Переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета		+	+	+		+		+	
	2 Переходные процессы в нелинейных цепях и методы их расчета		+	+	+			+	+	
Форма контроля		Вопросы к зачету				Вопросы к зачету				
4 Нелинейные электрические цепи		14	6	4	4	21		1	20	ОПК - 1
	1 Нелинейные электрические цепи постоянного тока		+	+	+			+	+	
	2 Нелинейные электрические цепи переменного тока		+		+			+	+	
	3 Аналитические и численные методы анализа нелинейных цепей				+				+	
Форма контроля		Вопросы к экзамену				Вопросы к экзамену				
5 Электрические цепи не-синусоидального тока		12	4	4	4	17		1	16	ОПК - 1
	1 Разложение несинусоидальной ЭДС		+		+			+	+	

	в ряд Фурье.									
	2 Расчет тока несинусоидальной ЭДС		+		+				+	
Форма контроля		Вопросы к экзамену				Вопросы к экзамену				
6 Цепи с распределенными параметрами		14	4	4	6	19		2	17	ОПК - 1
	1 Установившийся режим распределенных цепей			+	+				+	
	2 Переходный процесс распределенных сетей			+	+			+	+	
	3 Цифровые (дискретные) цепи и их характеристики			+	+			+	+	
Форма контроля		Вопросы к экзамену				Вопросы к экзамену				
Теория поля/ 7 Основные понятия и законы электромагнитного поля		14	4	6	4	17			17	ОПК - 1
	1 Теория электромагнитного поля								+	
	2 Электрическое поле		+		+				+	
	3 Стационарное электрическое и магнитное поля								+	
	4 Переменное электромагнитное поле								+	
	5 Поверхностный эффект и эффект близости			+					+	

	6Электромагнитное экранирование			+						
Форма контроля		Вопросы к экзамену				Вопросы к экзамену				
8 Численные методы		18	4	6	8	25		2	23	ОПК - 1
	1 Численные методы расчета электромагнитных полей при сложных граничных условиях		+	+	+			+	+	
	2 Современные пакеты прикладных программ расчета электрических цепей на ЭВМ		+		+			+	+	
	3 Современные пакеты прикладных программ расчета электромагнитных полей на ЭВМ			+	+			+	+	
Форма контроля		устный опрос				вопросы к экзамену				
Аудиторных и СРС		216	54	54	108	239	12	16	211	
Зачет		-				4				
Экзамен		36				9				
Всего		252				252				

5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В образовательном процессе используются следующие интерактивные формы обучения:

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии				
	Лекции		Лабораторные занятия		Всего
	Форма	Часы	Форма	Часы	
1-8	Лекция - презентация	16	Виртуальные лабораторные работы	20	36
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)					36 (33%)

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

1 Теоретические основы электротехники: Учебник / Е.А. Лоторейчук. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 320 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0040-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/405102>

2 Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Часть 1. Линейные электрические цепи постоянного тока/Нейман В.Ю. - Новосиб.: НГТУ, 2011. - 116 с.: ISBN 978-5-7782-1796-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/546599>

3 Жаворонков М.А. Электротехника и электроника: учебник 3-е изд. стереотип. – М.; Академия, 2010. – 400 с.

4 Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники: учебное пособие -М.: Высш. школа, 2000. -752с.

5 Савилов Г. В. Электротехника и электроника: курс лекций. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2008. – 324 с.

6 Башарин С. А. Теоретические основы электротехники: Теория электрических цепей и электромагнитного поля : учеб. пособие/ С. А. Башарин, В. В. Федоров. -4-е изд., испр. и доп.. -М.: Академия, 2010. -368 с.

б) перечень дополнительной литературы:

7 Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники : программа, методические указания, примеры решения задач/ Е. А. Лоторейчук. -2-е изд., перераб. и доп.. -М.: Высш. школа, 2000. -224 с.

8 Рекус Г.Г. Лабораторный практикум по электротехнике с основами электроники- М.: Высшая школа 2001, 256с.

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9 Газиев А.Х., Чарыков В.И. Электротехника с основами электроники: методические указания к выполнению лабораторных работ, 2019 г. (на правах рукописи).

10 Газиев А.Х., Чарыков В.И. Электротехника в практических примерах: методические указания, 2019 г. (на правах рукописи).

11 Газиев А.Х., Чарыков В. И. Виртуальные лабораторные работы по электротехнике: методические указания, 2019 г (на правах рукописи).

12 Чарыков В.И. Теоретические основы электротехники. Методические указания к практическим занятиям, 2019 г. (на правах рукописи).

г) перечень ресурсов информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»

13 Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <http://csaa.ru>.

14 Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>.

15 Учебный сайт <http://teacphro.ru>.

16 Сайт METHODOLOG.RU.

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

17 Программы пакета Microsoft office.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Основы ресурсоэффективности» применяются следующие информационные технологии: чтение лекций с использованием слайд-презентаций MS Office PowerPoint, а также видеоматериалов. В процессе самостоятельного изучения курса осуществляется организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются комплект мультимедийного оборудования, установки для проведения лабораторных работ, информационные стенды кафедры и компьютерный класс факультета.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 3, здание лаборатории кафедры Э и АСХ	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор «EPSON» – 1 шт; экран для проектора – 1 шт; ноутбук – 1 шт
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория ТООЭ, монтаж и эксплуатация электрооборудования, аудитория № 3, корпус военной кафедры	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Лабораторное оборудование: 1 Комплект оборудования для проведения базовых экспериментов «Уралочка» (2 шт.); 2 Компьютеры Pentium-4 (3 шт.); 3 Учебный стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских зданий» (2 шт.); 4 Учебный стенд «Силовые автоматические выключатели»; 5 Учебный стенд «Силовое оборудование и кнопки»; 6 Учебный стенд «Аппаратура управления электродвигателями»; 7 Учебный стенд «Коммутационная модульная аппаратура»; 8 Учебный стенд «Аппаратура измерения»; 9 Учебный стенд «Провода, кабеля и установочное оборудование»; 10 Учебный стенд «Светильники для ламп накаливания серии НПБ»; 10 Плакаты: - «Инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории ТООЭ, монтаж и эксплуатация электрооборудования», - «Оборудование промышленных установок», - «Модульное оборудование», - «Контакты и тепловые реле», - «Предохранители ППНЛ», - «Выключатели дифференциального тока»
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110 а, главный корпус	Специализированная мебель: стеллажи. СерверIntelXeonE5620, IntelPentium 4 - 7 шт., IntelCore 2 QuadQ 6600 – 3 шт.
--	---

8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Теоретические основы электротехники» для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в приложении 1.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объём часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

По дисциплине «Теоретические основы электротехники» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале

замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Лабораторные занятия проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы, публичных выступлений и ведения полемики.

Подготовка к лабораторным занятиям начинается ознакомлением с его планом по соответствующей тематике, временем, отведенным на данную лабораторную работу, перечнем рекомендованной литературы. Затем следует главный этап подготовки к занятию: студенты в соответствии с планом лабораторной работы изучают соответствующие источники.

Лабораторные занятия являются действенным средством усвоения курса теоретических основ электротехники. Поэтому студенты, получившие на занятии неудовлетворительную оценку, а также пропустившие его по любой причине, обязаны отработать возникшие задолженности. По итогам защиты лабораторных работ обучающийся получает допуск к экзамену.

Для организации работы по подготовке студентов к лабораторным занятиям преподавателем разработаны следующие методические указания:

1 Газиев А.Х., Чарыков В.И. Электротехника с основами электроники: методические указания к выполнению лабораторных работ, 2019 г. (на правах рукописи).

2 Газиев А.Х., Чарыков В.И. Электротехника в практических примерах: методические указания, 2019 г. (на правах рукописи).

3 Газиев А.Х., Чарыков В.И. Виртуальные лабораторные работы по электротехнике: методические указания, 2019 г. (на правах рукописи).

4 Чарыков В.И. Теоретические основы электротехники. Методические указания к практическим занятиям, 2019 г. (на правах рукописи).

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку докладов, различных презентаций. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с дополнительной литературой, учебной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;

- составление графиков, таблиц, схем;

- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;

- подготовка к зачету непосредственно перед ним.

Экзамен – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к экзамену, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных и семинарских занятий, повторить ключевые термины и понятия, даты и фамилии исторических деятелей. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения экзамена преподаватель сообщает студентам примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы студентов по освоению дисциплины «Теоретические основы электротехники» преподавателем разработаны следующие методические указания:

1 Газиев А.Х., Чарыков В.И. Электротехника в практических примерах: методические указания, 2019 г. (на правах рукописи).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Курганская государственная
сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра электрификации и автоматизации сельского хозяйства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия

Направленность программы – Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация – Бакалавр

1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» основной образовательной программы 35.03.06 Агроинженерия.

1.2 В ходе освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» используются следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация.

1.3 Формами промежуточной аттестации по дисциплине «Теоретические основы электротехники» являются зачет и экзамен.

2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочных средств	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1 Линейные электрические цепи	ОПК - 1	Вопросы для устного опроса №1 - 3	Вопросы для зачета № 1 - 29
2 Трехфазные электрические цепи.	ОПК - 1	Вопросы для устного опроса № 4 - 6	Вопросы для зачета № 30 - 39
3 Переходные процессы	ОПК - 1	Вопросы для устного опроса №7 - 8	Вопросы для зачета № 40 - 44
4 Нелинейные электрические цепи	ОПК - 1	Вопросы для устного опроса №9 - 10	Вопросы для экзамена №15 - 30
5 Электрические цепи несинусоидального тока	ОПК - 1	Вопросы для устного опроса № 11 - 12	Вопросы для экзамена № 1 - 14
6 Цепи с распределенными параметрами	ОПК - 1	Вопросы для устного опроса №13 - 15	Вопросы для экзамена №31 - 37
7 Основные понятия и законы электромагнитного поля	ОПК - 1	Вопросы для устного опроса № 16 - 21	Вопросы для экзамена № 38 - 51
8 Численные методы	ОПК - 1	Вопросы для устного опроса 22 - 24	Вопросы для экзамена № 52 - 53

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

3.1 Оценочные средства для входного контроля (не предусмотрены).

3.2 Оценочные средства для текущего контроля.

3.2.1. Вопросы для проведения устного опроса.

Тема: 1 Линейные электрические цепи

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК – 1.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

1. Цепи постоянного тока.

2. Цепи переменного (синусоидального) однофазного тока.

3. Методы анализа линейных цепей с двухполюсными и многополюсными элементами.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:

Знать:

- решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Уметь:

- понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Владеть:

- навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Компетенции (ОПК – 1) считается сформированной, если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Тема: 2 Трехфазные электрические цепи

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК – 1.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

4. Источник трехфазного напряжения.

5. Способы включения трехфазных потребителей.

6. Режимы работы трехфазных потребителей в нормальных и аварийных режимах.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:

Знать:

- решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Уметь:

- понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Владеть:

- навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Компетенции (ОПК – 1) считается сформированной, если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Тема: 3 Переходные процессы

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК – 1.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

7 Переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета.

8 Переходные процессы в нелинейных цепях и методы их расчета.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:

Знать:

- решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Уметь:

- понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Владеть:

- навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Компетенции (ОПК – 1) считается сформированной, если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Тема:4 Нелинейные электрические цепи

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК – 1.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

9 Нелинейные электрические цепи постоянного тока.

10 Нелинейные электрические цепи переменного тока.

Аналитические и численные методы анализа нелинейных цепей.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:

Знать:

- решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Уметь:

- понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Владеть:

- навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Компетенции (ОПК – 1) считается сформированной, если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Тема: 5 Электрические цепи несинусоидального тока

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК – 1.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

11 Разложение несинусоидальной ЭДС в ряд Фурье.

12 Расчет тока несинусоидальной ЭДС.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:

Знать:

- решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Уметь:

- понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Владеть:

- навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Компетенции (ОПК – 1) считается сформированной, если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Тема: 6 Цепи с распределенными параметрами

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК – 1.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

13 Установившийся режим распределенных цепей.

14 Переходный процесс распределенных сетей.

15 Цифровые (дискретные) цепи и их характеристики.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:

Знать:

- решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Уметь:

- понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Владеть:

- навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

.

Компетенции (ОПК – 1) считается сформированной, если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Тема:7 Основные понятия и законы электромагнитного поля

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК – 1.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

16 Теория электромагнитного поля.

17 Электрическое поле.

18 Стационарное электрическое и магнитное поля.

19 Переменное электромагнитное поле.

20 Электромагнитное экранирование.

21 Поверхностный эффект и эффект близости

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:

Знать:

- решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Уметь:

- понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Владеть:

- навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Компетенции (ОПК – 1) считается сформированной, если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Тема: 8 Численные методы

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК – 1.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

22 Численные методы расчета электромагнитных полей при сложных граничных условиях.

23 Современные пакеты прикладных программ расчета электрических цепей на ЭВМ.

24 Современные пакеты прикладных программ расчета электромагнитных полей на ЭВМ.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:

Знать:

- решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Уметь:

- понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Владеть:

- навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Компетенции (ОПК – 1) считается сформированной, если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Шкала оценивания устного опроса

Оценка	Критерии
	1) полное раскрытия вопроса;

«Отлично»	2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) полный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.
«Хорошо»	1) недостаточно полное по мнению преподавателя раскрытия темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, формулах кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие несущественных ошибок при ответе на дополнительные вопросы.
«Удовлетворительно»	1) отражения лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одно – двух существенных ошибок в определении понятий и категорий формулах и т.п; 3) наличие существенных ошибок при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.
«Неудовлетворительно»	1) не раскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие ответов на дополнительные вопросы преподавателя.

Компетенции (ОПК – 1) считается сформированной, если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

3.3 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации Перечень вопросов для зачета

- 1 Электрическая цепь. Схема электрической цепи. Классификация электрических цепей.
- 2 Физические процессы в электрической цепи. Электродвижущая сила. Сторонние силы.
- 3 Основные законы цепей постоянного тока.
- 4 Источник э.д.с. и источник тока.
- 5 Составление уравнений для расчета токов в схемах с помощью законов Кирхгофа.
- 6 Энергетический баланс в электрических цепях.
- 7 Методы расчета линейных электрических цепей. Метод контурных токов.
- 8 Метод узловых потенциалов
- 9 Метод узлового напряжения.
- 10 Метод наложения
- 11 Метод эквивалентного генератора.
12. Метод преобразований треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду.
- 13 Потенциальная диаграмма.
- 14 Синусоидальный ток и основные характеризующие его величины.
- 15 Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Векторная и волновая диаграммы.
- 16 Цепь переменного тока с чисто индуктивным сопротивлением.

- 17 Цепь переменного тока с чисто емкостным сопротивлением. Векторная и волновая диаграммы.
- 18 Символический метод расчета цепей синусоидального тока
- 19 Комплексное сопротивление. Закон Ома для цепи синусоидального тока.
- 20 Треугольник сопротивлений и треугольник проводимостей.
- 21 Работа с комплексными числами.
- 22 Активная, реактивная и полная мощности в цепи синусоидального тока.
- 23 Законы Кирхгофа в комплексной форме.
- 24 Топологическая диаграмма.
- 25 Повышение коэффициента мощности в цепях синусоидального тока.
- 26 Резонанс в электрических цепях. Последовательное соединение R, L, C . Частотные характеристики.
- 27 Резонанс при параллельном соединении участков g, L, C . Частотные характеристики.
- 28 Явление взаимной индукции. Последовательное соединение индуктивно связанных катушек
- 29 Явление взаимной индукции. Параллельное соединение индуктивно связанных катушек.
- 30 Понятия о трехфазных системах. Трехфазный синхронный генератор.
- 31 Способы соединения трехфазных цепей.
- 32 Симметричный режим работы трехфазной цепи при соединении нагрузки звездой
- 33 Симметричный режим при соединении нагрузки треугольником
- 34 Несимметричный режим при соединении нагрузки звездой с нейтральным проводом.
- 35 Несимметричный режим при соединении нагрузки звездой без нейтрального провода.
- 36 Несимметричный режим при соединении нагрузки треугольником
- 37 Способы измерения мощности в трехфазной системе.
- 38 Аварийные режимы в трехфазных цепях. Обрыв линейного провода при схеме соединения звездой без нейтрального провода.
- 39 Аварийные режимы в трехфазных системах электроснабжения при соединении «треугольник».
- 40 Переходные процессы. Основные определения. Законы коммутации.
- 41 Классический метод расчета переходных процессов. Математические основы анализа переходных процессов.
- 42 Включение катушки на постоянное напряжение.
- 43 Включение конденсатора на постоянное напряжение.
- 44 Включение катушки на синусоидальное напряжение

3.4.1 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации Перечень вопросов для экзамена

1. Характеристики несинусоидальных величин.
2. Разложение периодических несинусоидальных кривых в ряд Фурье.
3. Симметрия несинусоидальных функций.
4. Коэффициенты, характеризующие форму несинусоидальных периодических функций.
5. Действующие значения периодических несинусоидальных токов, напряжения и э.д.с.
6. Основные виды мощностей в цепях несинусоидального тока.
7. Особенности протекания несинусоидальных токов через пассивные элементы цепи.
8. Расчет линейных цепей несинусоидального тока.
9. Несинусоидальные токи и напряжения в трехфазных цепях.
10. Понятие о четырехполюсниках. Основные уравнения.
11. Т-образная схема замещения четырехполюсника.
12. П-образная схема замещения четырехполюсника.
13. Различные формы записей уравнений четырехполюсников.
14. Линия электропередач – как четырехполюсник.
15. Нелинейные цепи, основные характеристики, статические и динамические параметры.
16. Методы расчета нелинейных электрических цепей постоянного тока.
17. Графический метод расчета нелинейных цепей.
18. Аналитический метод расчета нелинейных цепей.
19. Расчет нелинейных цепей методом линеаризации.
20. Расчет нелинейных цепей итерационным методом.
21. Уравнение состояния для магнитных цепей и аналогия с электрическими цепями.
22. Нелинейные магнитные цепи при постоянных намагничивающих силах: основные законы и допущения.
23. Принципы расчета неразветвленных и разветвленных магнитных цепей.
24. Нелинейные цепи переменного тока: свойства и характеристики нелинейных индуктивностей.
25. Феррорезонанс напряжений.
26. Феррорезонанс токов.
27. Трансформатор с ферромагнитным магнитопроводом.
28. Магнитный усилитель мощности.
29. Метод эквивалентных синусоид.
30. Катушка с ферромагнитным сердечником: уравнение, схема замещения и векторная диаграмма.
31. Дифференциальное уравнение однородной линии.
32. Уравнение однородной линии в комплексной форме.
33. Уравнение однородной линии в гиперболической форме.
34. Уравнения напряжения и тока линии для мгновенных значений.
35. Однородная линия как четырехполюсник.
36. Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами.

37. Многократное отражение волн с прямоугольным фронтом от активного элемента.
38. Теория электромагнитного поля.
39. Основные величины, характеризующие магнитное поле.
40. Закон полного тока и его применение для расчета магнитного поля.
41. Закон Био-Савара и примеры его применения.
42. Магнитное поле на границе двух сред.
43. Энергия магнитного поля.
44. Механические силы в магнитном поле.
45. Электрическое поле и электростатические цепи.
46. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса.
47. Методы расчета электростатических цепей.
48. Переменное электромагнитное поле. Полный электрический ток и его плотность.
49. Уравнения электромагнитного поля. Уравнения Максвелла.
50. Переменное электромагнитное поле в диэлектрике.
51. Переменное электромагнитное поле в проводящей среде.
52. Численные методы расчета электромагнитных полей при сложных граничных условиях.
53. Расчет электромагнитных полей на ЭВМ.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:

Знать:

- решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Уметь:

- понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Владеть:

- навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: «компетенции (ОПК – 1) сформированы / не сформированы».

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

Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме зачёта

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Зачтено	<p>«Зачтено» выставляется студенту, если он имеет знания основного материала, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p> <p>Студент знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). 	<p align="center">Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)</p>
Не зачтено	<p>«Зачтено» выставляется студенту, если он имеет знания основного материала, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p> <p>Студент не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). <p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). 	<p align="center">Компетенция не сформирована</p>

	<p>Не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). 	
--	---	--

Компетенции ОПК – 1 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «зачтено», что означает успешное прохождение аттестационного испытания.

Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Отлично	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, способен решать инженерные задачи с использованием основных законов электротехники, термодинамики, тепломассообмена, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Студент знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). 	Повышенный уровень

	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). 	
Хорошо	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, способен решать инженерные задачи с использованием основных законов электротехники, термодинамики, тепломассообмена, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Студент знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). 	Базовый уровень
Удовлетворительно	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил способность решать инженерные задачи с использованием основных законов электротехники, термодинамики, тепломассо-</p>	Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)

	<p>обмена, его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Студент недостаточно знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). <p>Недостаточно умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). <p>Недостаточно владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). 	
<p>Неудовлетворительно</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, не способен решать инженерные задачи с использованием основных законов электротехники, термодинамики, тепломассообмена, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Студент не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). <p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать типовые задачи профес- 	<p>Компетенция не сформирована</p>

	сиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). Не владеет: - навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).	
--	--	--

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теоретические основы электротехники» проводится в виде зачёта и экзамена с целью определения уровня знаний, умений и навыков.

Образовательной программой 35.03.06 Агроинженерия, направление программы (профиль) – Электрооборудование и электротехнологии предусмотрено две промежуточные аттестации по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и практических занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов.

Во время зачёта и экзамена обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать знания программного материала, логически стройно его излагать, уметь тесно увязывать теорию с практикой, справляется с задачами и вопросами, не должен допускать существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применять теоретиче-

ские положения при решении практических вопросов и задач, владеть необходимыми навыками и приемами их выполнения.