

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

Кафедра Электрификации и автоматизации сельского хозяйства



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

М.А. Арсланова

«29» апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия

Направленность программы (профиль) – Электрооборудование и  
электротехнологии

валификация – Бакалавр

Лесниково

2021

Разработчик (и):

старший преподаватель \_\_\_\_\_  В.А. Морозов


Рабочая программа одобрена на заседании кафедры технических систем и сервиса в агробизнесе «26» марта 2021 г. (протокол №8)

Завкафедрой,

канд. тех. наук, доцент \_\_\_\_\_  В.А. Новикова

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета «26» марта 2021 г. (протокол № 7)

Председатель методической комиссии факультета

\_\_\_\_\_  И.А. Хименков

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

## 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	94	22
в т.ч. лекции	44	10
лабораторные занятия	50	12
Самостоятельная работа	131	217
Зачет	4 семестр	4/3 курс
Экзамен	27/5 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				
<b>3</b> 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				
<b>4</b> 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				
<b>5</b> 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				Всего
	Лекции		Лабораторные занятия		
	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 METODOLOG.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 ТОЭ, 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, кабели и установочное оборудование»; 10 Учебный стенд «Светильники для ламп накаливания серии НПБ»; 10 Плакаты: - «Инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории ТОЭ, 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. Сервер Intel Xeon E5620, Intel Pentium 4 - 7 шт., Intel Core 2 Quad Q 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 теме, 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).