



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра машин и оборудования в агробизнесе



УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
проректор по учебно-  
воспитательной работе, проф.  
Б.Г. Зиянин  
«21» мая 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

**ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Направление подготовки  
44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность (профиль) подготовки  
«Педагог системы профессионального обучения в сфере АПК»

Уровень  
бакалавриата

Форма обучения  
очная

Год поступления обучающихся: 2020

Казань - 2020

Составитель: Нафиков Инсаф Рафитович, к.т.н., доцент

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры машин и оборудования в агробизнесе 27 апреля 2020 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой, к.т.н., доц. Халигуллин Д.Т.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса 12 мая 2020 г. (протокол № 8)

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент Шайхутдинов Р.Р.

Согласовано:  
Директор Института механизации  
и технического сервиса,  
д.т.н., профессор

Яхин С.М.

Протокол Ученого совета ИМ и ТС № 10 от 14 мая 2020 г.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 44.03.04 профессиональное обучение (по отраслям), по дисциплине «Электротехника», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПКС-1 Способен осуществлять преподавание по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам ориентированным на соответствующий уровень квалификации</b>		
ПКС -1.3	Проектирует и организует процесс профессионально-педагогической деятельности по подготовке рабочих, служащих и специалистов среднего звена	<b>Знать:</b> способов проектирования и организации процесса профессионально-педагогической деятельности по дисциплине электротехника для подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена
		<b>Уметь:</b> применять проектирование и организовать процесс профессионально-педагогической деятельности по дисциплине электротехника при подготовке рабочих, служащих и специалистов среднего звена
		<b>Владеть:</b> навыками проектирования и организации процесса профессионально-педагогической деятельности по дисциплине электротехника при подготовке рабочих, служащих и специалистов среднего звена
<b>ПКС-2 Способен организовать и проводить учебно-производственный процесс при реализации образовательных программ различного уровня и направленности</b>		
ПКС -2.1	Разрабатывает и реализует учебно-производственный (профессиональный) процесс обучающихся	<b>Знать:</b> методы для реализации учебно-производственного (профессионального) процесса обучающихся по дисциплине электротехника
		<b>Уметь:</b> разрабатывать и реализовать учебно-производственный (профессиональный) процесс для обучающихся по дисциплине электротехника
		<b>Владеть:</b> навыками учебно-производственного (профессионального) процесса по дисциплине электротехника, разработанные и реализованные для обучающихся
ПКС -2.2	Использует передовые отраслевые технологии в процессе обучения рабочих, служащих и специалистов среднего звена	<b>Знать:</b> задачи передовых отраслевых технологии в процессе обучения по электротехнике при подготовке рабочих, служащих и специалистов среднего звена
		<b>Уметь:</b> применять передовые отраслевые технологии в процессе обучения по электротехнике при подготовке рабочих, служащих и специалистов среднего звена

		<b>Владеть:</b> навыками применения передовых отраслевых технологии в процессе обучения по электротехнике при подготовке рабочих, служащих и специалистов среднего звена
--	--	--

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)» Изучается в 6 семестре, на 3 курсе при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: математика, физика.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующей дисциплины: эксплуатация машинно-тракторного парка.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	очное обучение	заочное обучение
	<b>6 семестр</b>	-
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b>	<b>45</b>	-
в том числе:		
лекции, час	14	-
лабораторные занятия, час	30	-
Зачет, час	1	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b>	<b>63</b>	-
в том числе:		
-подготовка к лабораторным занятиям, час	27	-
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	32	-
- подготовка к зачету, час	4	-
<b>Общая трудоемкость час</b>	<b>108</b>	-
<b>зач. ед.</b>	<b>3</b>	-

**4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ тем ы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		лаб. работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		оч но	заоч но	оч но	заоч но	оч но	заоч но	очно	Заоч но
1	Электрические цепи постоянного тока	2	-	10	-	12	-	11	-
2	Магнетизм	4	-	2	-	6	-	14	-
3	Электрические цепи переменного тока	4	-	6	-	10	-	14	-
4	Электрические машины	2	-	8	-	10	-	12	-
5	Основы электроники	2	-	4	-	6	-	12	-
	<b>Итого</b>	14	-	30	-	44	-	63	-

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час (очно/заочно)	
		очно	заочно
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока</b>		
	<i>Лекционный курс</i>		
1.1	Постоянный ток	2	-
1.2	Решение сложных цепей постоянного тока		
	<i>Лабораторные работы</i>		
1.3	Изучение и проверка электроизмерительных приборов	1	-
1.4	Измерение сопротивлений методом амперметра-вольтметра	1	-
1.5	Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с одним источником питания.	2	-
1.6	Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с двумя источниками питания.	2	-
1.7	Исследование режимов работы и методов расчета нелинейных цепей постоянного тока	2	-
1.8	Исследование процесса зарядки конденсатора от источника постоянного напряжения при ограничении тока с помощью резистора	2	-
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Магнетизм.</b>		
	<i>Лекционный курс</i>		
2.1	Основные характеристики магнитного поля тока Электромагнитная индукция	2	-
2.2	Магнитные цепи и их расчет	2	
	<i>Лабораторные работы</i>		
2.4	Определение параметров схемы замещения катушки	2	-

	индуктивности с замкнутым магнитопроводом и при наличии воздушного зазора в магнитопроводе		
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Электрические цепи переменного тока</b>		
	<i>Лекционный курс</i>		
3.1	Переменный ток. Соединения в переменном токе	2	-
3.2	3-х фазный переменный ток	2	
	<i>Лабораторные работы</i>		
3.4	Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора	1	-
3.5	Исследование режимов работы линии электропередачи переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки	2	-
3.6	Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей звездой	1	-
3.7	Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в треугольник	1	-
3.8	Исследование линейных цепей несинусоидального периодического тока, содержащих катушку и конденсатор	1	-
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Электрические машины</b>		
	<i>Лекционный курс</i>		
4.1	Трансформаторы	1	-
4.2	Асинхронные машины		
4.3	Синхронные машины	1	
4.4	Машины постоянного тока		
	<i>Лабораторные работы</i>		
4.5	Определение параметров и основных характеристик однофазного трансформатора	1	-
4.6	Исследование однофазного трансформатора	1	-
4.7	Исследование асинхронного трехфазного электродвигателя с короткозамкнутым ротором	1	-
4.8	Определение параметров и основных характеристик электродвигателя постоянного тока (ДПТ) с независимым возбуждением	1	-
4.9	Определение параметров и основных характеристик генератора постоянного тока с независимым возбуждением	1	-
4.10	Исследование схемы управления трехфазным короткозамкнутым двигателем	1	-
4.11	Исследование шунтового генератора постоянного тока с самовозбуждением	1	-
4.12	Исследование компаундного генератора постоянного тока с самовозбуждением	1	-
<b>5</b>	<b>Раздел 5. Основы электроники</b>		
	<i>Лекционный курс</i>		
5.1	Полупроводниковые приборы, конструкция и принцип действия	1	-
5.2	Электронные устройства. Элементы автоматики	1	
	<i>Лабораторные работы</i>		
5.3	Исследование параметров однокаскадного усилителя на	1	-

	биполярном транзисторе		
5.4	Исследование работы триггера Шмидта и цифровых счётчиков в интегральном исполнении	1	-
5.5	Исследование режимов работы двухкаскадного усилителя на биполярных транзисторах.	1	-
5.6	Исследование генератора синусоидальных колебаний на биполярных транзисторах.	1	-

### 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Зиганшин Б.Г., Лукманов Р.Р., Лушнов М.А., Гаязиев И.Н., Кашапов И.И. Практикум для выполнения практических работ по дисциплине «Теоретические основы электротехники» студентами очной и заочной формы обучения / Казань: Изд-во Казанск. ГАУ, 2012. – 42 с.
2. Зиганшин Б.Г., Лукманов Р.Р., Дмитриев А.В., Лушнов М.А., Халиуллин Д.Т. Методические указания для выполнения контрольной и самостоятельных работ по дисциплине «Электротехника и электроника» / Казань: Изд-во Казанск. ГАУ, 2015. – 18 с.

### 6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Электротехника»

### 7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1008791>.
2. Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я. Электротехника и основы электроники: Учебник 7-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Изд-во Лань, 2012. - 736с., ил.
3. Электротехника и электроника: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опачий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-009061-0, 500 экз. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/420583>.
4. Общая электротехника и электроника: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин ; под ред. П.Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 479 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/13474. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/739609>.
5. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-0523-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112073> (дата обращения: 18.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная учебная литература:

1. Бородин И.Ф., Шогенов А.Х., Судник Ю.А., Богольбенский В.М. Основы электроники - М.: КолосС, 2009. – 207 с.
2. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учеб. пособие /Ю.Г. Синдеев. – Изд. 14-е, стер. – Ростов н/Д: Феникс, 2011. – 407 с. – (Начальное профессиональное образование).
3. Муравьев, В. М. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : М/у и контр. задания на самостоят. работу / В. М. Муравьев, М. С. Сандлер. - М. : МГАВТ, 2010. - 24 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/>
4. Общая электротехника и электроника: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 480 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010416-4. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/487480>
5. Касаткин А.С. Электротехника: Учебник /А.С.Касаткин, М.В. Немцов. - М.: Изд-кий центр Академия, 2008. -544 с.

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

1. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcx.gov.ru/>
2. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
4. Электронно-библиотечная система «Znanium.com» <https://znanium.com>

### 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению лабораторного задания. Лабораторное задание рекомендуется выполнять письменно.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углубленного изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым лабораторным занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого лабораторного занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Низамутдинов Р.Г., Лукманов Р.Р., Ситдинов Ф.Ф., Лушнов М.А. Методические указания по дисциплине электротехника, часть 1 - электрические цепи и измерения / Казань: Изд-во Казанск. ГАУ, 2009. – 32 с.
2. Зиганшин Б.Г., Лукманов Р.Р., Лушнов М.А., Газиев И.Н., Кашапов И.И. Практикум для выполнения практических работ по дисциплине «Теоретические основы электротехники» студентами очной и заочной формы обучения / Казань: Изд-во Казанск. ГАУ, 2012. – 42 с.

3. Зиганшин Б.Г., Лукманов Р.Р., Дмитриев А.В., Лушнов М.А., Халиуллин Д.Т. Методические указания для выполнения контрольной и самостоятельных работ по дисциплине «Электротехника и электроника». / Казань: Изд-во Казанск. ГАУ, 2015. – 18 с.

4. Зиганшин Б.Г., Лукманов Р.Р., Дмитриев А.В., Лушнов М.А., Халиуллин Д.Т. Методические указания по дисциплине «Электротехника и электроника». Ч.1 / Казань: Изд-во Казанск. ГАУ, 2015. – 6 с.

5. Зиганшин Б.Г., Лукманов Р.Р., Дмитриев А.В., Халиуллин Д.Т., Нафиков И.Р. Методические указания по дисциплине «Электротехника и электроника». Ч.2 / Казань: Изд-во Казанск. ГАУ, 2016. – 36 с.

6. Зиганшин Б.Г., Лукманов Р.Р., Лушнов М.А., Нафиков И.Р., Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В. Практикум для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Электротехника и электроника» / Казань: Изд-во Казанск. ГАУ, 2018. – 51 с.

**10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций.</li> <li>2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016.</li> <li>3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.</li> <li>4. КОМПАС-3DV14 –система трёхмерного моделирования, универсальная система автоматизированного 2D-проектирования;</li> <li>5. «Антиплагиат ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат.</li> <li>6. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Softwarefree General Public License (GPL)).</li> </ol>
Лабораторные занятия			
Самостоятельная работа		Информационно-правовое обеспечение «Гарант-аэро» - сетевая версия	

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Лекции	Учебная аудитория №506 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.
Лабораторные занятия	<p>Специализированная лаборатория № 508 электротехники, электроники и электропривода. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, набор учебно-наглядных пособий, автотрансформатор лабораторный ЛАТР; частотный преобразователь MFC710 400В; лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники» НТЦ-01.01; электродвигатель асинхронный 4АМ10062У3; электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр, ваттметр, омметр, мультиметр); автоматические выключатели; рубильник; контактор; магнитный пускатель; реостаты; катушка индуктивности; выпрямитель; трансформатор лабораторный; осциллограф; стробоскоп; учебные наглядные плакаты и справочники.</p> <p>Помещение №105 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специализированная мебель для хранения учебного оборудования - стеллажи, шкаф для инструментов, верстак, точильный станок, сверлильный станок.</p>
Самостоятельная работа	Учебная аудитория №518 для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ, проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна.