

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной,
воспитательной работе и
молодежной политике
Ю.З. Кирова
«24» 05 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Общая электротехника и электроника»

Направление подготовки: 23.03.01 Технология транспортных процессов
Профиль: «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте»
Название кафедры: «Электрификация и автоматизация АПК»
Квалификация: бакалавр
Формы обучения: заочная

Кинель 2023

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Общая электротехника и электроника» является формирование у студентов системы компетенций для решения инженерных задач по расчету параметров и режимов работы электрических и магнитных цепей в электрических машинах и аппаратах.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

- сформировать у студентов минимально необходимые знания основных электротехнических законов и методов анализа электрических, магнитных и электронных цепей, принципов действия, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических, электронных устройств и электроизмерительных приборов;

- научить экспериментальным способом и на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.28 «Общая электротехника и электроника» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.

Дисциплина изучается в 3 и 4 семестрах на 2 курсе в заочной форме обучения.

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

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	ИД-3. Применяет общеинженерные знания в профессиональной деятельности.	Знает основные законы, методы анализа и синтеза электрических и магнитных цепей, методы расчета электрических и магнитных цепей, принципы действия и характеристики основных электрических и электронных устройств. Умеет применять электротехнические законы при расчете электрических и магнитных цепей. Владеет навыками чтения электрических и магнитных цепей, построения векторных диаграмм и электрических принципиальных схем.
ОПК-3 Способен в	ИД-1. Проводит в сфере своей	Знает методику измерения электр-

сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и предоставлять экспериментальные данные и результаты испытаний.	профессиональной деятельности измерения и наблюдения, в том числе с применением современных методик и оборудования.	трических параметров сети и оборудования. Умеет оценивать работу электрооборудования и электрических цепей по результатам измерений основных параметров; - подбирать необходимое измерительное оборудование и средства измерения. Владеет навыками применения по назначению электроизмерительных приборов.
---	---	--

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)	
		Всего часов	Объем контактной работы	3 (18)	4 (18)
Аудиторные занятия (всего)		10	10	4	6
в том числе:	Лекции (Л)	4	4	4	-
	Практические занятия (ПЗ)	6	6	-	6
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего), в том числе:		98	0,25	32	62
СРС в семестре:	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	82	-	32	50
	Подготовка к практическим занятиям	12	-	-	12
СРС в сессию:	зачет	4	0,25	-	4
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет	-	-	зачет
Общая трудоемкость, ч.		108	10,25	-	108
Общая трудоемкость, зачетные единицы		3	-	-	3

4.2 Тематический план лекционных занятий

для заочной формы обучения

№ п./п.	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ч
1	Электрические цепи постоянного тока	1

2	Электрические цепи переменного тока	1
3	Магнитные цепи	0,5
4	Электрические аппараты и машины	1
5	Основы электроники электрические измерения	0,5
Всего		4

4.3 Тематический план лабораторных работ для заочной формы обучения

№ работы	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч
	планом не предусмотрены	

4.4 Тематический план практических занятий

№ п.п.	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, ч.
1	Расчет простых цепей постоянного тока	2
2	Расчет сложных цепей методом уравнений Кирхгофа и узлового напряжения	2
3	Расчет разветвленной цепи переменного тока	2
Всего:	6	

4.5 Самостоятельная работа

для заочной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	Закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах по следующим вопросам: Преобразование схем электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении пассивных элементов. Последовательное и параллельное соединение источников ЭДС. Основные законы электрических цепей. Режимы работы электрических цепей. Цепь переменного тока с последовательным и параллельным соединением R, L и C. Резонанс токов и напряжений. Мощность в цепях переменного тока. Коэффициент мощности ($\cos\varphi$) и его технико-экономическое значение. Способы повышения $\cos\varphi$. Аналитический метод	82

		<p>расчета цепей переменного тока с использованием проводимостей. Расчет цепей переменного тока со смешанным соединением потребителей. Техника безопасности при эксплуатации устройств в трехфазных цепях.</p> <p>Магнитные материалы. Ферромагнетики. Петля гистерезиса.</p> <p>Потери энергии в трансформаторе. Внешние характеристики трансформаторов. Трехфазные трансформаторы. Группы соединения обмоток трансформаторов. Автотрансформаторы. Сварочные трансформаторы. Измерительные трансформаторы напряжения и тока. Пуск, реверсирование и регулирование скорости двигателей постоянного тока. Асинхронные двигатели с улучшенными пусковыми свойствами. Устройство и принцип действия синхронных машин.</p> <p>Тиристоры. Фотоэлектронные приборы. Фотодиоды, фототранзисторы, светодиоды и оптроны. Выпрямители: общие сведения. Сглаживающие фильтры. Усилительные устройства. Генераторы синусоидального тока.</p>	
	Подготовка к лабораторным работам	Работа с учебно-методической литературой курса, работа над учебным материалом (учебника, нормативных документов, дополнительной литературы, в том числе с материалами, полученными по сети Интернет), ответы на контрольные вопросы.	12
	Подготовка к зачету	Повторение и закрепление изученного материала.	4
Всего			98

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

При изучении темы «Электрические цепи переменного тока» элементы особое внимание необходимо уделить методике расчета параметров отдельных элементов электрических схем, а также методике построения и чтения векторных диаграмм.

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

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

БАЗОВАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

6.1 Основная литература

6.1.1. Левашов, Ю.А. Электротехника и электроника [Текст] : учеб. пособие / Ю.А. Левашов, Е.Б. Асенюк. – Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2010. – 192 с. <http://rucont.ru/efd/213258>

6.2 Дополнительная литература

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

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

6.2.4. Кочетов, В.И. Электротехника и электроника: Конспект лекций[Текст]/ В.И. Кочетов. – Кинель: РИЦ СГСХА, 2011. – 138 с.

6.2.5. Касаткин, А.С. Электротехника[Текст]:учеб. для вузов / А.С. Касаткин, М.В. Немцов. –М.: Академия, 2005. – 544с.

6.3. Программное обеспечение:

6.3.1. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1;

6.3.2. Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;

6.3.3. Microsoft Office Standard 2010;

6.3.4. Microsoft Office стандартный 2013;

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

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

6.3.7. 7 zip (свободный доступ).

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

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

6.4.2 ЗБС «Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

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

6.4.4. РОССТАНДАРТ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.gost.ru/portal/gost/>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд. 3119. Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.	Учебная аудитория на 160 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (компьютер, монитор, проектор, экран с электроприводом, микшер, усилитель).
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, проведение занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 3316 (Лаборатория электротехники и электроники). Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.	Учебная аудитория на 24 посадочных места укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, трибуна, учебная доска,) и техническими средствами обучения (проектор, экран, ноутбук). Стенд "Теоритические основы электротехники" НТЦ-06 – 2шт. Стенд "Электрика" НТЦ-05, Стенд "Электротехника и основы электротехники" НТЦ-01, Колонки – 2шт Баннер "Великие ученые, внесшие вклад в развитие электротехники", Баннер "Эл. цепи переменного синусоидального тока", Баннер "Эл. цепи постоянного тока", Баннер "Эл. цепи синусоидального трехфазного тока. Индуктивно связ цепи", Стенд "Электроэнергетика России", Стенд "Электроэнергетика Самарской области", Комбинированный прибор Ф-4372 – 2шт

3	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, проведение занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.3318 (Лаборатория автоматике) Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</p>	<p>Учебная аудитория на 24 посадочных места укомплектованная специализированной мебелью(столы, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран, ноутбук). Стенд "Электрические аппараты" НТЦ-09 Блок АСК-ДОН, БлокСИИЛ, Робот МП-9 Компрессор масляный КМК-1600/24А Стенд "Датчики", Стенд "Датчики" Стенд "Электромагнитные реле" Стенд лабораторный "Изучение датчиков температуры", Стенд лабораторный "Изучение работы логического контроллера", Стенд лабораторный "Изучение работы позиционного регулятора"</p>
4	<p>Помещение для самостоятельной работы ауд.3310а (читальный зал). Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</p>	<p>Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.</p>

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим занятиям. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

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

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

Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Практических занятий

1. Расчет простых цепей постоянного тока;
2. Расчет сложных цепей методом уравнений Кирхгоффа и узлового напряжения;
3. Расчет разветвленной цепи переменного тока.

Критерии и шкала оценки при защите лабораторных работ:

- оценка «зачтено» выставляется студентам, если они свободно владеют материалом, ориентируются в схемах, знают назначение элементов их характеристики и взаимодействие, свободно владеют методикой решения задач, получили, демонстрируют навыки решения лабораторных задач, грамотно и аргументированно обосновывают полученные результаты;

- оценка «не зачтено» выставляется студентам, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу, если они не могут прочитать схему, путаются в назначении электротехнических элементов, не владеют или путаются в методиках решения задач и не могут исправить своих ошибок после наводящих вопросов.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Зачет по дисциплине проводится по билетам

Перечень вопросов к зачету:

1. Электрическая цепь и ее составные элементы.
2. Основные определения и законы электрических цепей.
3. Графо-аналитический метод расчета нелинейных электрических цепей.
4. Синусоидальный ток: определение, параметры, мгновенные, действующие и средние значения переменного тока.
5. Электрическая цепь с R, L и C.
6. Трехфазные электрические цепи: определение, способы соединения потребителей, соотношения линейных и фазных напряжений и токов, мощность потребителей.
7. Активная, реактивная и полная мощности в синусоидальных электрических цепях цепи. Коэффициент мощности.
8. Магнитотвердые и магнитомягкие материалы. Петля гистерезиса.
9. Основные характеристики магнитного поля.
10. Основные законы магнитных цепей.
11. Назначение и принцип действия однофазного трансформатора.
12. Трехфазные трансформаторы: назначение, устройство и принцип работы.
13. Виды трансформаторов: назначение, принципиальные схемы.
14. Устройство и принцип действия машин постоянного тока.
15. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения: схемы соединения, назначения.
16. Пуск двигателей постоянного тока, реверсирование и регулирование частоты вращения.
17. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.
18. Режимы работы и способы пуска трёхфазной асинхронной машины.
19. Полупроводниковые диоды, транзисторы, тиристоры, фотоэлементы и их использование в технике.

20. Выпрямители электрической энергии: назначение, устройства и принципы работы.
21. Электронные усилители: классификация, устройство и принцип работы.
22. Логические элементы.
23. Классификация методов измерений и электроизмерительных приборов.
24. Погрешности измерений.
25. Измерение тока, напряжения, сопротивления, мощности и электрической энергии.

8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

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

Шкала оценивания зачета

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

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

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Общая электротехника и электроника» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

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

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

- на занятиях (практические и ситуационные задания);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине «Общая электротехника и электроника» требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки в форме зачета.

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

Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных занятиях.

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

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

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

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

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Отчет по практическим занятиям(отчет)	Устный опрос по основным терминам может проводиться в конце практического занятия в течение 5-10 мин. Опрос может	Темы практических занятий и

		производится, либо индивидуально или у подгруппы обучающихся	варианты контрольных вопросов
3	Зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями.	Комплект вопросов к зачету

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

Рабочую программу разработал:
к.т.н., доцент кафедры «Электрификация и автоматизация АПК»,
Сыркин В.А.


_____ подписи

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электрификация и автоматизация АПК» «12» сентября 2023 г., протокол № 9.

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


_____ подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета
к.т.н., доцент А.П. Быченин


_____ подписи

Руководитель ОПОП ВО
к.т.н., доцент И.Н. Гужин


_____ подписи

И.о. начальника УМУ
М.В. Борисова


_____ подписи