


**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет имени М.М. Джамбулатова»**

Инженерный факультет
Кафедра Сельскохозяйственные машины и ТКМ



Утверждаю:

Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

«28» марта 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины **«Общая электротехника и электроника»**

Направление подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов»


Направленность (профиль) подготовки «Автомобили и автомобильное хо-
зяйство»

Квалификация (степень) – *бакалавр*
Форма обучения – *очно-заочная*


Махачкала, 2023

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 916

Составитель: И.И. Кузнецова, ст. препод. кафедры сельскохозяйственные машины и ТКМ 

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры сельскохозяйственные машины и ТКМ протокол № 7 от 21 марта 2023г.

Заведующий кафедрой, к.т.н., профессор  Б.И. Шихсаидов

Рабочая программа одобрена методической комиссией автомобильного факультета протокол № 7 от 22 марта 2023 г.

Председатель методической
комиссии факультета, к.т.н., доцент  И.М. Меликов

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	8
5. Содержание дисциплины	9
5.1 Разделы дисциплин и виды занятий	9
5.2 Тематический план лекций	10
5.3 Тематический план практических занятий	11
5.4 Содержание разделов дисциплины	12
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	13
7. Фонды оценочных средств	16
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	17
7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций	21
7.3 Типовые контрольные задания	21
7.4 Методика оценивания знаний, умений, навыков	39
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	40
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	42
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	42
11. Информационные технологии и программное обеспечение	45
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	46
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	46
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины	48

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - сформировать у студентов систему знаний законов и теорий, лежащую в основе построения и анализа электрических и электронных схем, а также дать практические навыки по расчёту, проектированию этих схем и проверки работоспособности схем в лабораторных условиях..

Задачами являются:

- освоение основных понятий и законов;
- изучение принципов и методов решения конкретных задач;
- практическое применение теории общей электротехники и электроники

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы компетенций	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы форм. компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть

ОПК-5	Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	ИД-1опк-5 Составляет схему и определяет компоненты технической системы для решения задач профессиональной деятельности	Электрические цепи постоянного и переменного тока. Электрические машины. Основы аналоговой и цифровой электроники.	Физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств	применять методы анализа и расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, электрических цепей с нелинейными элементами, магнитных цепей и электрических машин	Методами анализа электрических цепей постоянного и переменного тока, навыками работы на компьютере и в сети Интернет, вычислительными методами решения систем уравнений, операциями с матрицами и методами решения дифференциальных уравнений, определения состояния электрооборудования и электронных приборов
		ИД-2опк-5 Проводит расчет параметра элемента технической системы	Электрические цепи постоянного и переменного тока. Электрические машины. Основы аналоговой и цифровой электроники.	Физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств	применять методы анализа и расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, электрических цепей с нелинейными элементами, магнитных цепей и электрических машин	Методами анализа электрических цепей постоянного и переменного тока, навыками работы на компьютере и в сети Интернет, вычислительными методами решения систем уравнений, операциями с матрицами и методами решения дифференциальных уравнений, определения состояния электрооборудования и электронных приборов

			дов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств		ных уравнений, определения состояния электрооборудования и электронных приборов
	ИД-Зопк-5 Осуществляет подбор типовых элементов технической системы	Электрические цепи постоянного и переменного тока. Электрические машины. Основы аналоговой и цифровой электроники.	Физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств	применять методы анализа и расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, электрических цепей с нелинейными элементами, магнитных цепей и электрических машин	Методами анализа электрических цепей постоянного и переменного тока, навыками работы на компьютере и в сети Интернет, вычислительными методами решения систем уравнений, операциями с матрицами и методами решения дифференциальных уравнений, определения состояния электрооборудования и электронных приборов

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б.Б.Д.18 «Общая электротехника и электроника» входит в обязательную часть блока 1, Дисциплины (модули) согласно ФГОС ВО и изучается на 2 курсе в 4 семестре. Данная дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин базовой части: Б1.Б.Д.05 «Высшая математика», Б1.Б.Д.06 «Физика», Б1.Б.Д.07 «Химия».

Освоение компетенций в процессе изучения дисциплины способствует формированию знаний, умений и навыков, позволяющих осуществлять эффективную работу по следующим видам профессиональной деятельности: производственно - технологическая, организационно-управленческий, сервисно-эксплуатационная.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин		
		1	2	3
1.	Электротехника и электрооборудование ТИТМО	+	+	+
2.	Детали машин и основы конструирования	+	+	+
3.	Основы работоспособности технических систем	+	+	+

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (ЗЕТ*), 72 академических часа.

Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах).

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость: часы	72	72
зачетные единицы	2	2
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	32	32
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Лабораторные занятия (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:**	40	40
подготовка к практическим занятиям	10	10
самостоятельное изучение тем	20	20
подготовка к текущему контролю знаний	10	10
Промежуточная аттестация	зачет	зачет

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		4
Общая трудоемкость: часы	72	72
зачетные единицы	2	2
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	24	24
лекции	12	12
практические занятия (ПЗ)	6	6
Лабораторные занятия (ЛР)	6	6

Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	48	48
подготовка к практическим занятиям	10	10
самостоятельное изучение тем	20	20
подготовка к текущему контролю	18	18
Промежуточная аттестация	зачет	зачет

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
Общая трудоемкость: часы	72	72
зачетные единицы	2	2
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	10	10
лекции	4	4
практические занятия (ПЗ)	2	2
Лабораторные занятия (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	62	62
подготовка к практическим занятиям	20	20
самостоятельное изучение тем	20	20
подготовка к текущему контролю	22	22
Промежуточная аттестация	зачет	зачет

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплин и виды занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)			СРС
			Лекции	ПЗ	ЛЗ	
1.	Раздел 1. Электрические цепи переменного и постоянного тока.	30	6	4	4	16
2.	Раздел 2. Электрические машины	24	6	2	2	14
3.	Раздел 3. Основы аналоговой и цифровой электроники	18	4	2	2	10
Всего за семестр		72	16	8	8	40

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)			СРС
			Лекции	ПЗ	ЛЗ	
1.	Раздел 1. Электрические цепи переменного и постоянного тока.	34	6	4	4	20
2.	Раздел 2. Электрические машины	26	4	2	2	18
3.	Раздел 3. Основы аналоговой и цифровой электроники	12	2	-	-	10
Всего за семестр		72	12	6	6	48

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)			СР С
			Лекции	ПЗ	ЛЗ	
1.	Раздел 1. Электрические цепи переменного и постоянного тока.	25	2	2	1	20
2.	Раздел 2. Электрические машины	26	1	2	1	22
3.	Раздел 3. Основы аналоговой и цифровой электроники	21	1	-	-	20
Всего за курс		72	4	4	2	62

5.2 Тематический план лекций

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Кол-во часов
Раздел 1. Электрические цепи переменного и постоянного тока		
1.	Основные понятия, определения и законы электрических цепей. Элементы цепи и её топологические параметры. Законы Ома.	2
2.	Законы Кирхгофа. Баланс мощностей. Методы анализа расчета линейных цепей постоянного тока. Метод законов Кирхгофа. Потенциальная диаграмма. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений	2
3.	Анализ электрических процессов в цепях с резистивным, индуктивным и емкостным элементами. Треугольники сопротивлений и проводимостей цепи. Мощности цепей синусоидального тока.	2
Раздел 2. Электрические машины		
4.	Устройство и принцип работы трансформатора. Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе	2
5.	Электрические машины. Машины постоянного тока (МПТ). Устройство и принцип действия МПТ. Схемы возбуждения МПТ. Работа МПТ в режиме генератора и двигателя.	2
6.	Асинхронные двигатели (АД). Устройство и принцип действия трехфазного АД. Механические и рабочие характеристики АД. Пуск и регулирование скорости АД. Синхронные машины (СМ). Устройство СМ. Работа СМ в режиме генератора и двигателя	2
Раздел 3. Основы аналоговой и цифровой электроники		
7.	Электронно-оптические устройства. Элементы физики полупроводников. Источники вторичного электропитания. Однополупериодная и двухполупериодная однофазная и многофазная схемы выпрямления. Электронные устройства.	2
8.	Аналоговые приборы. Цифровые измерительные приборы.	2
Всего		16

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Кол-во часов
Раздел 1. Электрические цепи переменного и постоянного тока		
1.	Основные понятия, определения и законы электрических цепей. Элементы цепи и её топологические параметры. Законы Ома.	2
2.	Законы Кирхгофа. Баланс мощностей. Методы анализа расчета линейных цепей постоянного тока. Метод законов Кирхгофа. Потенциальная диаграмма. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений	2
3.	Анализ электрических процессов в цепях с резистивным, индуктивным и емкостным элементами. Мощности цепей синусоидального тока.	2
Раздел 2. Электрические машины		
4.	Устройство и принцип работы трансформатора. Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе	2
5.	Электрические машины. Машины постоянного тока (МПТ). Работа МПТ в режиме генератора и двигателя. Асинхронные двигатели (АД). Устройство и принцип действия трехфазного АД. Синхронные машины (СМ). Устройство СМ. Работа СМ в режиме генератора и двигателя	2
Раздел 3. Основы аналоговой и цифровой электроники		
6.	Электронно-оптические устройства. Элементы физики полупроводников. Источники вторичного электропитания. Однополупериодная и двухполупериодная однофазная и многофазная схемы выпрямления. Электронные устройства.	1
7.	Аналоговые приборы. Цифровые измерительные приборы.	1
Всего		12

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Кол-во часов
Раздел 1. Электрические цепи переменного и постоянного тока		
1.	Основные понятия, определения и законы электрических цепей. Элементы цепи и её топологические параметры. Законы Ома.	0,5
2.	Законы Кирхгофа. Баланс мощностей. Методы анализа расчета линейных цепей постоянного тока. Метод законов Кирхгофа. Потенциальная диаграмма. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений	1
3.	Анализ электрических процессов в цепях с резистивным, индуктивным и емкостным элементами. Мощности цепей синусоидального тока.	0,5
Раздел 2. Электрические машины		
4.	Устройство и принцип работы трансформатора. Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе	0,5
5.	Электрические машины. Машины постоянного тока (МПТ). Работа МПТ в режиме генератора и двигателя. Асинхронные двигатели (АД). Устройство и принцип действия трехфазного АД. Синхронные машины (СМ). Устройство СМ. Работа СМ в режиме генератора и двигателя	0,5
Раздел 3. Основы аналоговой и цифровой электроники		

6.	Электронно-оптические устройства. Элементы физики полупроводников. Источники вторичного электропитания. Однополупериодная и двухполупериодная однофазная и многофазная схемы выпрямления. Электронные устройства.	0,5
7.	Аналоговые приборы. Цифровые измерительные приборы.	0,5
Всего		6

5.3 Тематический план практических занятий Очная форма обучения

№ п/п	Темы занятий	Кол-во часов
Раздел 1. Электрические цепи переменного и постоянного тока		
1.	Расчёт цепей постоянного тока.	2
2.	Расчёт цепей однофазного синусоидального тока.	1
3.	Расчет трехфазных цепей	1
Раздел 2. Электрические машины		
4.	Определение параметров двигателя постоянного тока параллельного возбуждения с построением механических характеристик	2
Раздел 3. Основы аналоговой и цифровой электроники		
5.	Определение параметров однофазного полупроводникового выпрямителя	2
Всего		8

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Темы занятий	Кол-во часов
Раздел 1. Электрические цепи переменного и постоянного тока		
1.	Расчёт цепей постоянного тока.	2
2.	Расчет трехфазных цепей	2
Раздел 2. Электрические машины		
3.	Определение параметров двигателя постоянного тока параллельного возбуждения с построением механических характеристик	2
Всего		6

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы занятий	Кол-во часов
Раздел 1. Электрические цепи переменного и постоянного тока		
1.	Расчёт цепей постоянного тока.	1
2.	Расчет трехфазных цепей	1
Раздел 2. Электрические машины		
3.	Определение параметров двигателя постоянного тока параллельного возбуждения с построением механических характеристик	2
Всего		4

Тематический план лабораторных занятий Очная форма обучения

№ п/п	Темы занятий	Кол -во часов
----------	--------------	------------------

Раздел 1. Электрические цепи переменного и постоянного тока		
1.	Исследование линейных электрических цепей однофазного синусоидального тока с индуктивно-связанными катушками.	2
2.	Исследование трёхфазной цепи с однофазными приёмниками, соединёнными треугольником.	2
Раздел 2. Электрические машины		
3.	Исследование однофазного трансформатора.	1
4.	Исследование характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	1
Раздел 3. Основы аналоговой и цифровой электроники		
5.	Исследование счетчика электрической энергии. Логометры.	2
Всего		8

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Темы занятий	Кол во часов
Раздел 2. Электрические цепи переменного и постоянного тока		
1.	Исследование линейных электрических цепей однофазного синусоидального тока с индуктивно-связанными катушками.	2
2.	Исследование трёхфазной цепи с однофазными приёмниками, соединёнными треугольником.	2
Раздел 2. Электрические машины		
3.	Исследование однофазного трансформатора.	1
4.	Исследование характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	1
Всего		6

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы занятий	Кол во часов
Раздел 2. Электрические цепи переменного и постоянного тока		
1.	Исследование линейных электрических цепей однофазного синусоидального тока с индуктивно-связанными катушками.	0,5
2.	Исследование трёхфазной цепи с однофазными приёмниками, соединёнными треугольником.	0,5
Раздел 2. Электрические машины		
3.	Исследование однофазного трансформатора.	0,5
4.	Исследование характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	0,5
Всего		2

5.4 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1.	Электрические	Основные понятия, определения и законы электрических цепей. Элементы цепи и её топологические пара-	ИД-1ОПК-5 ИД-2ОПК-5

	цепи переменного и постоянного тока	<p>метры. Законы Ома. Законы Кирхгофа. Баланс мощностей. Методы анализа линейных цепей постоянного тока. Метод законов Кирхгофа. Потенциальная диаграмма. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений</p> <p>Основные параметры синусоидально изменяющихся величин. Представление (в виде временных диаграмм, векторов, комплексных чисел) синусоидальных функций. Среднее и действующее значение синусоидальных величин. Анализ электрических процессов в цепях с резистивным, индуктивным и емкостным элементами. Треугольники сопротивлений и проводимостей цепи. Мощности цепей синусоидального тока. Коэффициент мощности цепи. Резонансные явления в цепях синусоидального тока.</p> <p>Способы изображения и соединения фаз трехфазного источника. Фазные и линейные напряжения. Трехпроводные и четырехпроводные схемы соединения приемников звездой. Трехпроводные схемы соединения приемников треугольником. Мощности трехфазной цепи.</p>	ИД-3ОПК-5
2.	Электрические машины	<p>Устройство и принцип работы трансформатора. Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе. Схема замещения трансформатора</p> <p>Электрические машины. Машины постоянного тока (МПТ). Устройство и принцип действия МПТ. Схемы возбуждения МПТ. Работа МПТ в режиме генератора и двигателя. Асинхронные двигатели (АД). Устройство и принцип действия трехфазного АД. Механические и рабочие характеристики АД. Пуск и регулирование скорости АД. Синхронные машины (СМ). Устройство СМ. Работа СМ в режиме генератора и двигателя.</p>	ИД-1ОПК-5 ИД-2ОПК-5 ИД-3ОПК-5
3.	Основы аналоговой и цифровой электроники	<p>Электронно-оптические устройства. Элементы физики полупроводников. Источники вторичного электропитания. Однополупериодная и двухполупериодная однофазная и многофазная схемы выпрямления. Электронные устройства. Усилители электрических сигналов. Классификация и характеристики</p> <p>Основы прикладной метрологии. Аналоговые приборы. Цифровые измерительные приборы. Электрические измерения электрических и неэлектрических величин.</p>	ИД-1ОПК-5 ИД-2ОПК-5 ИД-3ОПК-5

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1.	Ток проводимости, переноса, смещения и полного.	2/2/2*	1-10	1-10	1-5

2.	«Пассивный элемент электрической цепи»; «Активный элемент электрической цепи».	2/2/2	1-10	1-10	1-5
3.	Реактивная и полная мощность цепи	2/2/2	1-10	1-10	1-5
4.	Назначение нейтрального провода в трёхфазной системе напряжения.	2/2/2	1-10	1-10	1-5
5.	Основные формулы, связывающие фазные и линейные напряжения и токи при соединении фаз приёмника треугольником в случае: а) симметричной нагрузки; б) несимметричной нагрузки.	2/2/2	1-10	1-10	1-5
6.	Энергия и механические силы в электротехнических системах. Энергия магнитного поля, катушки, сила тяжести.	2/2/2	1-10	1-10	1-5
7.	Работа и эксплуатационные свойства двигателей и генераторов. Особенности МТП малой мощности.	2/2/2	1-10	1-10	1-5
8.	Особенности МТП малой мощности. Микромашины.	2/2/2	1-10	1-10	1-5
9.	Источники вторичного электропитания.	2/2/2	1-10	1-10	1-5
10.	Аналоговые и цифровые электроизмерительные приборы	2/2/2	1-10	1-10	1-5
11.	Подготовка к практическим занятиям	10/20/10	1-10	1-10	1-5
12.	Подготовка к текущему контролю	10/22/18	1-10	1-10	1-5
	Всего	40/48/62			

2/2/2*- количество часов самостоятельной работы по очной форме, по очно-заочной форме, по заочной форме обучения.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. **Белов Н.В. Электротехника и основы электроники.** / Н.В. Белов, Ю.С. Волков.— СПб.: Лань, 2012. — 432 с
<http://e.lanbook.com/book/3553>

2. **Бычков Ю.А. Введение в теоретическую электротехнику.** Курс подготовки бакалавров. / Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Е.Б. Соловьева, Э.П. Чернышев.— СПб.: Лань, 2016. — 288 с. <http://e.lanbook.com/book/89931>

3. Волков, В.С. Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования : учебник для студ. учреждений высш. проф. образов. Рек. УМО по образованию в обл. трансп. машин / В. С. Волков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Изд. центр "Академия", 2013. - 384с.

4. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники. / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов.— СПб.: Лань, 2016. — 736 с.
<http://e.lanbook.com/book/71749>

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента. При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на практических занятиях, заслушивание разделов выполнения курсового проекта и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий:

- наглядные пособия (плакаты);
- глоссарий - словарь терминов по тематике.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манеры прочтения книги.

Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

7. Фонды оценочных средств

Фонд оценочных материалов (средств) для проведения текущей, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

1. перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
2. описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания;
3. типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
4. методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине организация определяет показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различ-

ных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

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

Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
ОПК-5	Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности
ИД-1оппк-5	Составляет схему и определяет компоненты технической системы для решения задач профессиональной деятельности
4(4)	Общая электротехника и электроника
5(4)	Детали машин и основы конструирования
2(1)	Развитие и современное состояние мировой автомобилизации
8(5)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ИД-2оппк-5	Проводит расчет параметра элемента технической системы
4(4)	Общая электротехника и электроника
5(4)	Детали машин и основы конструирования
8(5)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ИД-3оппк-5	Осуществляет подбор типовых элементов технической системы
4(4)	Общая электротехника и электроника
5(4)	Детали машин и основы конструирования
8(5)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибальной системе			
	допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ОПК-5	Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности;			
ИД-1оппк-5	Составляет схему и определяет компоненты технической системы для решения задач профессиональной деятельности			
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает Физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их	Знает Физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их	Знает Физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их

		рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств с существенными ошибками	их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств с существенными ошибками	их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет применять методы анализа и расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, электрических цепей с нелинейными элементами, магнитных цепей и электрических машин с существенными затруднениями.	Умеет применять методы анализа и расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, электрических цепей с нелинейными элементами, магнитных цепей и электрических машин с некоторыми затруднениями	Умеет применять методы анализа и расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, электрических цепей с нелинейными элементами, магнитных цепей и электрических машин на высоком уровне
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет Методами анализа электрических цепей постоянного и переменного тока, навыками работы на компьютере и в сети Интернет, вычислительными методами решения систем уравнений, операциями с матрицами и методами решения дифференциальных уравнений на низком уровне.	Владеет Методами анализа электрических цепей постоянного и переменного тока, навыками работы на компьютере и в сети Интернет, вычислительными методами решения систем уравнений, операциями с матрицами и методами решения дифференциальных уравнений с некоторыми затруднениями	Владеет Методами анализа электрических цепей постоянного и переменного тока, навыками работы на компьютере и в сети Интернет, вычислительными методами решения систем уравнений, операциями с матрицами и методами решения дифференциальных уравнений в полном объеме
ИД-2опк-5 Проводит расчет параметра элемента технической системы				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний,	Знает Физические основы явлений в электрических цепях, законы электр	Знает Физические основы явлений в электрических цепях, законы электр	Знает Физические основы явлений в электрических цепях, законы электр

	предусмотренных данной компетенцией	тротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств с существенными ошибками	электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств с существенными ошибками	электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет применять методы анализа и расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, электрических цепей с нелинейными элементами, магнитных цепей и электрических машин с существенными затруднениями.	Умеет применять методы анализа и расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, электрических цепей с нелинейными элементами, магнитных цепей и электрических машин с некоторыми затруднениями	Умеет применять методы анализа и расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, электрических цепей с нелинейными элементами, магнитных цепей и электрических машин на высоком уровне
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет Методами анализа электрических цепей постоянного и переменного тока, навыками работы на компьютере и в сети Интернет, вычислительными методами решения систем уравнений, операциями с матрицами и методами решения дифференциальных уравнений на низком	Владеет Методами анализа электрических цепей постоянного и переменного тока, навыками работы на компьютере и в сети Интернет, вычислительными методами решения систем уравнений, операциями с матрицами и методами решения дифференциальных уравнений	Владеет Методами анализа электрических цепей постоянного и переменного тока, навыками работы на компьютере и в сети Интернет, вычислительными методами решения систем уравнений, операциями с матрицами и методами решения дифференциальных уравнений

		уровне.	с некоторыми затруднениями	в полном объеме
ИД-3опк-5 Осуществляет подбор типовых элементов технической системы				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает Физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств с существенными ошибками	Знает Физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств с существенными ошибками	Знает Физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет применять методы анализа и расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, электрических цепей с нелинейными элементами, магнитных цепей и электрических машин с существенными затруднениями.	Умеет применять методы анализа и расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, электрических цепей с нелинейными элементами, магнитных цепей и электрических машин с некоторыми затруднениями	Умеет применять методы анализа и расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, электрических цепей с нелинейными элементами, магнитных цепей и электрических машин на высоком уровне
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных	Владеет навыками применения электроизмерительных приборов для определения параметров	Владеет навыками применения электроизмерительных приборов для определения параметров	Владеет навыками применения электроизмерительных приборов для определения параметров

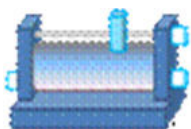
	ренных дан- ной компе- тенцией	ров электрических машин и цепей на низком уровне.	раметров элек- трических машин и цепей с некото- рыми затруднени- ями	раметров элек- трических машин и цепей в полном объеме
--	--------------------------------------	---	---	---

7.3 Типовые контрольные задания

Тесты для текущего контроля

1-вариант

- Что такое электрический ток?
 - графическое изображение элементов
 - это устройство для измерения ЭДС.
 - упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.
 - беспорядочное движение частиц вещества.
 - совокупность устройств предназначенных для использования электрического сопротивления.
- Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных ди-
электриком
 - электреты
 - источник
 - резисторы
 - реостаты
 - конденсатор
- Закон Джоуля – Ленца
 - работа производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи.
 - определяет зависимость между ЭДС источника питания, с внутренним со-
противлением.
 - пропорционален сопротивлению проводника в контуре алгебраической
суммы.
 - количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по
нему электрического тока, равно произведению квадрата силы тока на сопро-
тивление проводника и время прохождения тока через проводник.
 - прямо пропорциональна напряжению на этом участке и обратно пропорцио-
нальна его сопротивлению.



- Прибор
 - резистор
 - конденсатор
 - реостат

- D. потенциометр
- E. амперметр

5. Определите сопротивление нити электрической лампы мощностью 100 Вт, если лампа рассчитана на напряжение 220 В.

- A. 570 Ом.
- B. 488 Ом.
- C. 523 Ом.
- D. 446 Ом.
- E. 625 Ом.

6. Физическая величина, характеризующую быстроту совершения работы.

- A. работа
- B. напряжения
- C. мощность
- D. сопротивления
- E. нет правильного ответа.

7. Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника.

- A. 10 Ом
- B. 0,4 Ом
- C. 2,5 Ом
- D. 4 Ом
- E. 0,2 Ом

8. Закон Ома для полной цепи:

- A. $I = U/R$
- B. $U = U \cdot I$
- C. $U = A/q$
- D. $I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$
- E. $I = E / (R + r)$

9. Диэлектрики, длительное время сохраняющие поляризацию после устранения внешнего электрического поля.

- A. сегнетоэлектрики
- B. электреты
- C. потенциал
- D. пьезоэлектрический эффект
- E. электрический емкость

10. Вещества, почти не проводящие электрический ток.

- A. диэлектрики
- B. электреты
- C. сегнетоэлектрики

- D. пьезоэлектрический эффект
- E. диод

11. Какие из перечисленных ниже частиц имеют наименьший отрицательный заряд?

- A. электрон
- B. протон
- C. нейтрон
- D. антиэлектрон
- E. нейтральный

12. Участок цепи это...?

- A. часть цепи между двумя узлами;
- B. замкнутая часть цепи;
- C. графическое изображение элементов;
- D. часть цепи между двумя точками;
- E. элемент электрической цепи, предназначенный для использования электрического сопротивления.

13. В приборе для выжигания по дереву напряжение понижается с 220 В до 11 В. В паспорте трансформатора указано: «Потребляемая мощность – 55 Вт, КПД – 0,8». Определите силу тока, протекающего через первичную и вторичную обмотки трансформатора.

- A. $I_1 = 0,34 \text{ A}; I_2 = 12 \text{ A}$
- B. $I_1 = 4,4 \text{ A}; I_2 = 1,4 \text{ A}$
- C. $I_1 = 5,34 \text{ A}; I_2 = 1 \text{ A}$
- D. $I_1 = 0,25 \text{ A}; I_2 = 4 \text{ A}$
- E. $I_1 = 0,45 \text{ A}; I_2 = 1,4 \text{ A}$

14. Преобразуют энергию топлива в электрическую энергию.

- A. Атомные электростанции.
- B. Тепловые электростанции
- C. Механические электростанции
- D. Гидроэлектростанции
- E. Ветроэлектростанции.

15. Реостат применяют для регулирования в цепи...

- A. напряжения
- B. силы тока
- C. напряжения и силы тока
- D. сопротивления
- E. мощности

16. Устройство, состоящее из катушки и железного сердечника внутри ее.

- A. трансформатор
- B. батарея
- C. аккумулятор
- D. реостат
- E. электромагнит

17. Диполь – это

- A. два разноименных электрических заряда, расположенных на небольшом расстоянии друг от друга.
- B. абсолютная диэлектрическая проницаемость вакуума.
- C. величина, равная отношению заряда одной из обкладок конденсатора к напряжению между ними.
- D. выстраивание диполей вдоль силовых линий электрического поля.
- E. устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком.

18. Найдите неверное соотношение:

- A. $1 \text{ Ом} = 1 \text{ В} / 1 \text{ А}$
- B. $1 \text{ В} = 1 \text{ Дж} / 1 \text{ Кл}$
- C. $1 \text{ Кл} = 1 \text{ А} \cdot 1 \text{ с}$

D. $1 \text{ А} = 1 \text{ Ом} / 1 \text{ В}$

E. $1 \text{ А} = \text{Дж} / \text{с}$

19. При параллельном соединении конденсатор.....=const

- A. напряжение
- B. заряд
- C. ёмкость
- D. сопротивление
- E. силы тока

20. Вращающаяся часть электрогенератора.

- A. статор
- B. ротор
- C. трансформатор
- D. коммутатор
- E. катушка

21. В цепь с напряжением 250 В включили последовательно две лампы, рассчитанные на это же напряжение. Одна лампа мощностью 500 Вт, а другая мощностью 25 Вт. Определите сопротивление цепи.

- A. 2625 Ом.
- B. 2045 Ом.
- C. 260 Ом.

- D. 238 Ом.
- E. 450 Ом.

22. Трансформатор тока это...

- A. трансформатор, предназначенный для преобразования импульсных сигналов с длительностью импульса до десятков микросекунд с минимальным искажением формы импульса.
- B. трансформатор, питающийся от источника напряжения.
- C. вариант трансформатора, предназначенный для преобразования электрической энергии в электрических сетях и в установках, предназначенных для приёма и использования электрической энергии.
- D. трансформатор, питающийся от источника тока.
- E. трансформатор, первичная обмотка которого электрически не связана со вторичными обмотками.

23. Какой величиной является магнитный поток Φ ?

- A. скалярной
- B. векторной
- C. механический
- D. ответы A, B
- E. перпендикулярный

24. Совокупность витков, образующих электрическую цепь, в которой суммируются ЭДС, наведённые в витках.

- A. магнитная система
- B. плоская магнитная система
- C. обмотка
- D. изоляция
- E. нет правильного ответа

25. Земля и проводящие слои атмосферы образует своеобразный конденсатор. Наблюдениями установлено, что напряженность электрического поля Земли вблизи ее поверхности в среднем равна 100 В/м. Найдите электрический заряд, считая, что он равномерно распределен по всей земной поверхности.

- A. $4,2 \cdot 10^5$ Кл
- B. $4,1 \cdot 10^5$ Кл
- C. $4 \cdot 10^5$ Кл
- D. $4,5 \cdot 10^5$ Кл
- E. $4,6 \cdot 10^5$ Кл

2-вариант

1. Что такое электрическая цепь?

- A. это устройство для измерения ЭДС.

- В. графическое изображение электрической цепи, показывающее порядок и характер соединения элементов.
- С. упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.
- Д. совокупность устройств, предназначенных для прохождения электрического тока.
- Е. совокупность устройств предназначенных для использования электрического сопротивления.

2. ЭДС источника выражается формулой:

- А. $I = Q/t$
- В. $E = Au/q$
- С. $W = q \cdot E \cdot d$
- Д. $\varphi = Ed$
- Е. $U = A/q$

3. Впервые явления в электрических цепях глубоко и тщательно изучил:

- А. Майкл Фарадей
- В. Джеймс Максвелл
- С. Георг Ом
- Д. Михаил Ломоносов
- Е. Шарль Кулон



4. Прибор

- А. амперметр
- В. реостат
- С. резистор
- Д. ключ
- Е. потенциометр

5. Ёмкость конденсатора $C = 10$ мкФ, напряжение на обкладках $U = 220$ В. Определить заряд конденсатора.

- А. 2.2 Кл.
- В. 2200 Кл.
- С. 0,045 Кл.
- Д. 450 Кл.
- Е. $2,2 \cdot 10^{-3}$ Кл.

6. Это в простейшем случае реостаты, включаемые для регулирования напряжения.

- А. потенциометры
- В. резисторы
- С. реостаты

- D. ключ
- E. счётчик

7. Часть цепи между двумя точками называется:

- A. контур
- B. участок цепи
- C. ветвь
- D. электрическая цепь
- E. узел

8. Сопротивление последовательной цепи:

- A. $R = R_n$
- B. $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$.
- C. $\frac{U}{R} = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2} + \frac{U}{R_3} + \dots + \frac{U}{R_n}$.
- D. $R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$.
- E. $RI = R_1I + R_2I + R_3I + \dots + R_nI$.

9. Сила тока в проводнике...

- A. прямо пропорционально напряжению на концах проводника
- B. прямо пропорционально напряжению на концах проводника и его сопротивлению
- C. обратно пропорционально напряжению на концах проводника
- D. обратно пропорционально напряжению на концах проводника и его сопротивлению
- E. электрическим зарядом и поперечное сечение проводника

10. Какую энергию потребляет из сети электрическая лампа за 2 ч, если ее сопротивление 440 Ом, а напряжение сети 220 В?

- A. $340 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$
- B. $240 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$
- C. $220 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$
- D. $375 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$
- E. $180 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$

11. 1 гВт =

- A. 1024 Вт
- B. 10000000000 Вт
- C. 1000000 Вт
- D. 10^{-3} Вт
- E. 100 Вт

12. Что такое потенциал точки?

- A. это разность потенциалов двух точек электрического поля.

- В. это абсолютная диэлектрическая проницаемость вакуума.
- С. называют величину, равная отношению заряда одной из обкладок конденсатора к напряжению между ними.
- Д. называют устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком.
- Е. называют работу, по перемещению единичного заряда из точки поля в бесконечность.



13. Условное обозначение

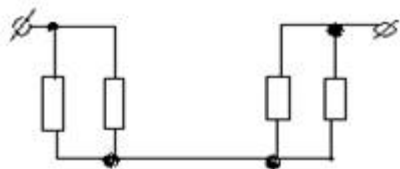
- А. резистор
- В. предохранитель
- С. реостат
- Д. кабель, провод, шина электрической цепи
- Е. приемник электрической энергии

14. Лампа накаливания с сопротивлением $R = 440$ Ом включена в сеть с напряжением $U = 110$ В. Определить силу тока в лампе.

- А. 25 А
- В. 30 А
- С. 12 А
- Д. 0,25 А
- Е. 1 А

15. Какие носители заряда существуют?

- А. электроны
- В. положительные ионы
- С. отрицательные ионы
- Д. нейтральные
- Е. все перечисленные



16.

Сколько в схеме узлов и ветвей?

- А. узлов 4, ветвей 4;
- В. узлов 2, ветвей 4;
- С. узлов 3, ветвей 5;
- Д. узлов 3, ветвей 4;
- Е. узлов 3, ветвей 2.

17. Величина, обратная сопротивлению

- А. проводимость

- В. удельное сопротивление
- С. период
- Д. напряжение
- Е. потенциал

18. Ёмкость конденсатора $C=10$ мФ; заряд конденсатора $Q=4 \cdot 10^{-5}$ Кл. Определить напряжение на обкладках.

- А. 0,4 В;
- В. 4 мВ;
- С. $4 \cdot 10^{-5}$ В;
- Д. $4 \cdot 10^{-7}$ В;
- Е. 0,04 В.

19. Будет ли проходить в цепи постоянный ток, если вместо источника ЭДС – включить заряженный конденсатор?

- А. не будет
- В. будет, но недолго
- С. будет
- Д. А, В
- Е. все ответы правильно

20. В цепи питания нагревательного прибора, включенного под напряжение 220 В, сила тока 5 А. Определить мощность прибора.

- А. 25 Вт
- В. 4,4 Вт
- С. 2,1 кВт
- Д. 1,1 кВт
- Е. 44 Вт

21. Плотность электрического тока определяется по формуле:

- А. $\dots = q/t$
- В. $\dots = I/S$
- С. $\dots = dl/S$
- Д. $\dots = 1/R$
- Е. $\dots = 1/t$

22. Определить количество теплоты, выделенное в нагревательном приборе в течение 0,5 ч, если он включен в сеть напряжением 110 В и имеет сопротивление 24 Ом.

- А. 130 000 Дж
- В. 650 000 Дж
- С. 907 500 Дж
- Д. 235 кДж
- Е. 445 500 Дж

23. Магнитная система, в которой все стержни имеют одинаковую форму, конструкцию и размеры, а взаимное расположение любого стержня по отношению ко всем ярмам одинаково для всех стержней.

- A. симметричная магнитная система
- B. несимметричная магнитная система
- C. плоская магнитная система
- D. пространственная магнитная система
- E. прямая магнитная система

24. Обеспечивает физическую защиту для активного компонента, а также представляет собой резервуар для масла.

- A. обмотка
- B. магнитная система
- C. автотрансформатор
- D. система охлаждения
- E. бак

25. Трансформатор, предназначенный для преобразования импульсных сигналов с длительностью импульса до десятков микросекунд с минимальным искажением формы импульса.

- A. трансформатор тока
- B. трансформатор напряжение
- C. автотрансформатор
- D. импульсный трансформатор
- E. механический трансформатор.

Ответы к тесту

1-вариант	2-вариант
-----------	-----------

1. C	1. D
------	------

2. E	2. B
------	------

3. D	3. C
------	------

4. A	4. D
------	------

5. B	5. E
------	------

6. C	6. A
------	------

7. C	7. B
------	------

8. E	8. D
------	------

9. B	9. A
------	------

10. A	10. C
-------	-------

11. A	11. E
-------	-------

12. D	12. E
-------	-------

13. D	13. B
-------	-------

14. В	14.D
15. С	15.E
16. E	16.A
17. А	17.A
18. D	18.B
19. А	19.B
20. В	20.D
21. А	21.B
22. D	22.C
23. В	23.A
24. С	24.E
25. D	25. D

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____

Вопросы к зачету

1. Общие сведения об электротехнике.
2. Электрическая цепь, ее элементы.
3. Определение и изображение электрического поля.
4. Закон Кулона. Напряженность электрического поля.
5. Потенциал. Электрическое напряжение.
6. Проводники в электрическом поле. Электростатическая индукция.
7. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика.
8. Электроизоляционные материалы.
9. Электрическая емкость. Плоский конденсатор.
10. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.
11. Электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС) и напряжение.
12. Соединения элементов: последовательное, параллельное и смешанное.
13. Методы расчетов электрической цепи.
14. Закон Ома.
15. Законы Кирхгоффа.
16. Два режима работы источника питания.
17. Расчет сложных электрических цепей.
18. Мощность в цепях постоянного тока.
19. Нелинейные элементы, их виды, характеристики.
20. Общие сведения о магнитном поле и его свойства.
21. Материалы в магнитном поле.
22. Расчет магнитной цепи.
23. Закон полного тока.
24. Магнитное поле прямолинейного тока, кольцевой и цилиндрической кату-

шек.

25. Проводники с током в магнитном поле.
26. Закон электромагнитной индукции.
27. ЭДС само - и взаимной индукции.
28. Преобразование электрической энергии в механическую энергию и наоборот.
29. Основные параметры переменного тока.
30. Цепь с активным сопротивлением и емкостью.
31. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью.
32. Цепь с активным сопротивлением, емкостью и индуктивностью.
33. Резонанс напряжений.
34. Резонанс токов.
35. Принцип получения трехфазной электродвижущей силы (ЭДС).
36. Основные схемы соединения трехфазных цепей.
37. Соединения нагрузки трехфазных цепей звездой и треугольником.
38. Соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями.
39. Векторные диаграммы.
40. Мощности в трехфазных цепях.
41. Назначение, устройство и применение трансформаторов.
42. Устройство и принцип работы двигателей переменного тока.
43. Синхронный двигатель.
44. Синхронный генератор.
45. Устройство и принцип работы электрических машин постоянного тока.
46. Проводники, изоляторы и полупроводники.
47. Электропроводность полупроводников.
48. Электронно-дырочный переход.
49. Полупроводниковый диод.
50. Биполярные и полевые транзисторы.

7.4 Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования.

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки ответов на зачете

Оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе учебы.

Оценка «незачтено» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

1. Герасимов В.Г. «Электротехника». Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 1983.
2. Жаворонков М.А. «Электротехника и электроника». М.; Академия, 2005.
3. Касаткин А.С., Немцов М.В. «Электротехника». Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 2002
4. Ким К.К. «Средства электрических измерений и их поверка»: учеб. пособие / К.К. Ким, Г.Н. Анисимов, А.И. Чураков; Под ред. К.К. Кима. Санкт-Петербург: Лань, 2018.
5. Кононенко В.В. «Электротехника и электроника». Учебное пособие. – Феникс, 2004.
6. Кравцова А.В. «Электротехника. Компьютерные технологии практических занятий. //Под ред. А.В. Кравцова. - М.: МГАУ им. В.П. Горячкина, 2000.
7. Марченко А.Л. «Лабораторный практикум по электротехнике и электронике в среде MULTISIM»: Учебное пособие для вузов. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 448 с.
8. Москаленко В. В. «Электрический привод»: учебник для студ. высш. уч. заведений, допущ. Мин. образ. РФ / В. В. Москаленко. - Москва: Изд. центр "Академия", 2007. - 368с.
9. Немцов М.В. «Общая электротехника». Учебник для вузов. – М.:

Высшая школа, 2004.

10. Немцов М.В., Касаткин А.С. «Курс электротехники». М.; Высшая школа, 2003.

б) Дополнительная литература:

1. Белов Н.В. «Электротехника и основы электроники». Н.В. Белов, Ю.С. Волков. СПб.: Лань, 2012. — 432 с. <http://e.lanbook.com/book/3553>

2. Бычков Ю.А. «Введение в теоретическую электротехнику. Курс подготовки бакалавров». Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Е.Б. Соловьева, Э.П. Чернышев. СПб.: Лань, 2016. — 288 с. <http://e.lanbook.com/book/89931>

3. Иванов И.И. «Электротехника и основы электроники». И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. СПб.: Лань, 2016. — 736 с. <http://e.lanbook.com/book/71749>

4. Иванов И.И. «Электротехника и основы электроники»: Учебник. И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. СПб.: Лань, 2017. — 736 с. <http://e.lanbook.com/book/93764>

5. Иванов И.И. «Электротехника и основы электроники»: Учебник. И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. СПб.: Лань, 2017. — 736 с. <http://e.lanbook.com/book/93764>.

6. Катаенко Ю. К. «Электротехника», учебное пособие Москва: Дашков и К. 2012 г. 288 ст.

7. Новожилов О.П. «Электротехника и электроника», учебник для бакалавров, доп. Мин.обр. РФ Москва: Юрайт 2013 г.

8. Тимофеев И.А. «Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум». СПб.: Лань, 2016. <http://e.lanbook.com/book/87595>.

9. Фролов В.Я. «Устройства силовой электроники и преобразовательной техники с разомкнутыми и замкнутыми системами управления в среде Matlab-Simulink». В.Я. Фролов, В.В. Смородинов. СПб.: Лань, 2017. — 332 с. <http://e.lanbook.com/book/93780>.

10. Фролов В.Я. «Устройства силовой электроники и преобразовательной техники с разомкнутыми и замкнутыми системами управления в среде Matlab — Simulink: учеб. пособие / В.Я. Фролов, В.В. Смородинов. Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 332 с. <https://e.lanbook.com/book/106890>.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1.	Доступ к коллекции «Единая профессиональная база для аграрных вузов «Издательство Лань» ЭБС Лань по направлени-	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 80/22 от 22.03.2022г. с 15.04.2022г. до 15.04.2023г.

	ям: Инженерно-технические науки;			
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09/07/2013г. Без ограничения времени
3.	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени

1. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000.
<http://elibrary.ru>

2. Мировая цифровая библиотека -<https://www.wdl.org/ru/country/RU/>.

3. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>.

4. Российская государственная библиотека -rsl.ru.

5. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Общая электротехника и электроника» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).

Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах проектирования предприятий автомобильного транспорта. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимый учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . ., или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному практическому занятию (ПЗ). Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к занятиям заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации. Для этого необходимо, как минимум, прочесть конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на ПЗ. Ценность выступления студента на ПЗ возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет

темы выступления.

В ходе работы на ПЗ от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на ПЗ или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

Методические рекомендации по подготовке к зачету.

Готовиться к зачету необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных ведущим преподавателем кафедры. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить реко-

мендованные научные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершённой, если вы сможете ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счет обращения не к литературе, а к своим записям. При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на обзорных лекциях и консультациях. Нельзя ограничивать подготовку к зачету простым повторением изученного материала. Необходимо углубить и расширить ранее приобретенные знания за счет новых идей и положений.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
Adobe Reader	Программа для чтения и редактирования PDF документов
Adobe InDesign	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
Kaspersky Free Antivirus	Антивирус

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru/>

12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Компьютерный класс, комплект плакатов по разделам дисциплин, контролирующая компьютерная тестовая программа.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистентом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- зачет проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента зачет может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистентом.

- по желанию студента зачет проводится в устной форме.

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ

проректор по учебной работе

_____ М.Д. Мукайлов

« ____ » _____ 20 г.

В программу дисциплины «Общая электротехника и электроника» по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» вносятся следующие изменения:

.....;
.....;
.....;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № ____ от _____ г.

Заведующий кафедрой

Шихсаидов Б.И. / профессор / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

Меликов И.М. / доцент / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

« ____ » _____ 20 г.

Лист регистрации изменений в РПД

[illegible]