

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Теоретические основы электротехники рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра математики, физики и информатики**

Учебный план 03.03.02_2023_613.plx
03.03.02 Физика
Альтернативная энергетика

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 72
самостоятельная работа 34,2
часов на контроль 34,75

Виды контроля в семестрах:
экзамены 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя		уп	рп
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36	36	36
Лабораторные	36	36	36	36
Консультации (для студента)	1,8	1,8	1,8	1,8
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,25	0,25	0,25	0,25
Консультации перед экзаменом	1	1	1	1
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	75,05	75,05	75,05	75,05
Сам. работа	34,2	34,2	34,2	34,2
Часы на контроль	34,75	34,75	34,75	34,75
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент, *Кыров Владимир Александрович*



Рабочая программа дисциплины
Теоретические основы электротехники

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 891)

составлена на основании учебного плана:

03.03.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 26.12.2022 протокол № 12.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры
кафедра математики, физики и информатики

Протокол от 09.03.2023 протокол № 8

Зав. кафедрой И.о. зав. кафедрой Богданова Гада Александровна



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой И.о. зав. кафедрой Богданова Рада Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой И.о. зав. кафедрой Богданова Рада Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой И.о. зав. кафедрой Богданова Рада Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой И.о. зав. кафедрой Богданова Рада Александровна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> формирование систематизированных знаний по теоретическим основам электротехники.
1.2	<i>Задачи:</i> создание теоретической базы для дальнейшего обучения дисциплин электротехнического направления; совершенствование навыков математического и логического мышления;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы электротехники
2.1.2	Математический анализ
2.1.3	Дифференциальные уравнения
2.1.4	Векторный и тензорный анализ
2.1.5	Теория функций комплексной переменной
2.1.6	Электричество и магнетизм
2.1.7	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Альтернативная энергетика
2.2.2	Электрические машины
2.2.3	Радиофизика и электроника
2.2.4	Электроника

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен проводить исследования в области альтернативной энергетики	
ИД-1.ПК-1: Знает устройство и принцип действия электротехнических устройств и систем альтернативной энергетики	
Умеет делать расчет электротехнических устройств, применяемых в альтернативной энергетике	
ПК-2: Способен разрабатывать проекты в области альтернативной энергетики и реализовывать их	
ИД-1.ПК-2: Осуществляет сбор и анализ данных для проектирования объектов в профессиональной деятельности	
Умеет проектировать электрические схемы	
ПК-3: Способен преподавать физико-технические дисциплины в общеобразовательных организациях с использованием технологий, отражающих специфику предметной области	
ИД-1.ПК-3: Обладает фундаментальными знаниями по физико-математическим и техническим дисциплинам	
Знает методы расчёта электрических цепей	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока						
1.1	Линейная электрическая цепь /Лек/	5	2	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.2	Методы расчёта электрических цепей /Лек/	5	4	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

1.3	Элементы электрических цепей постоянного тока /Лаб/	5	2	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.4	Расчёты электрических цепей постоянного тока /Лаб/	5	6	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.5	Линейные электрические цепи /Ср/	5	2	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.6	Расчёт линейных электрических цепей /Ср/	5	6	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 2. Электрические цепи однофазного синусоидального тока							
2.1	Линейные цепи однофазного синусоидального тока /Лек/	5	2	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.2	Векторная диаграмма, мощность, закон Ома цепи синусоидального тока /Лек/	5	4	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.3	Резонансные явления в цепях синусоидального тока /Лек/	5	4	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.4	Взаимная индуктивность. Трансформатор /Лек/	5	2	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.5	Линейные цепи синусоидального тока /Лаб/	5	2	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.6	Расчёт электрических цепей синусоидального тока /Лаб/	5	8	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.7	Резонанс в цепях синусоидального тока /Лаб/	5	4	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.8	Расчёт в цепях синусоидального тока /Ср/	5	6	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.9	Резонансные явления /Ср/	5	2	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 3. Трёхфазные цепи							
3.1	Трёхфазные электрические цепи /Лек/	5	2	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
3.2	Расчёт трёхфазных цепей (звезда и треугольник) /Лек/	5	2	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
3.3	Исследование трёхфазных цепей с нагрузкой /Лаб/	5	4	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
3.4	Трёхфазные цепи /Ср/	5	6,2	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 4. Переходные процессы в электрических цепях							
4.1	Определение переходных процессов, законы коммутации. Характеристические уравнения /Лек/	5	3	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
4.2	Преобразование Лапласа /Лек/	5	3	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

4.3	Исследование переходных процессов /Лаб/	5	4	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
4.4	Переходные процессы /Ср/	5	4	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 5. Нелинейные электрические цепи							
5.1	Определение нелинейной электрической цепи. ВАХ /Лек/	5	2	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
5.2	Расчёт нелинейных цепей /Лек/	5	2	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
5.3	Исследование нелинейных цепей /Лаб/	5	2	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
5.4	Нелинейные цепи /Ср/	5	4	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 6. Магнитные цепи							
6.1	Магнитные цепи. Закон полного тока. МДС. /Лек/	5	2	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
6.2	Расчёт магнитных цепей /Лек/	5	2	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
6.3	Исследование магнитных цепей /Лаб/	5	4	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
6.4	Магнитные цепи /Ср/	5	4	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 7. Консультации							
7.1	Консультация по дисциплине /Конс/	5	1,8	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1		0	
Раздел 8. Промежуточная аттестация (экзамен)							
8.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	5	34,75	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1		0	
8.2	Контроль СР /КСРАтт/	5	0,25	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1		0	
8.3	Контактная работа /КонсЭк/	5	1	ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3 ИД-1.ПК-1		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Пояснительная записка

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Теоретические основы электротехники».
2. Фонд оценочных средств включает вводный тест, 2 теста текущего контроля, критерии оценивания и вопросы промежуточной аттестации в форме экзамена.

5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Оценочные средства для входного контроля приведены в Приложении -- Вводный тест.
 Оценочные средства для входного контроля приведены в Приложении -- Текущий тест 1.
 Оценочные средства для входного контроля приведены в Приложении -- Текущий тест 2.
 Оценочные средства для входного контроля приведены в Приложении -- Критерии оценивания.

5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Письменные работы при реализации дисциплины не предусмотрены			
5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации			
Вопросы к экзамену			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Электрическая цепь. Электрический ток и напряжение. Мгновенная мощность и энергия. 2. Сопротивление. Индуктивность. Емкость. 3. Замещение физических устройств. Линейные электрические цепи. Источник ЭДС и источник тока. 4. Законы Кирхгофа. 5. Синусоидальные электрические величины. Среднее и действующее значения. 6. Синусоидальный ток в сопротивлении, индуктивности и емкости. 7. Последовательное и параллельное соединение элементов с синусоидальным током. Мощность в цепи синусоидального тока. 8. Комплексные функции. 9. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Векторные диаграммы. 10. Комплексная запись мощности. Условие передачи максимума мощности. 11. Преобразование схем электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении. 12. Эквивалентные участки цепи и последовательным и параллельным соединении. 13. Преобразование треугольника в эквивалентную звезду и обратно. 14. Эквивалентные источники тока и ЭДС. Преобразование схем с двумя узлами. Перенос источника в схеме. 15. Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений. 16. Метод контурных токов. 17. Метод узловых потенциалов. 18. Самоиндукция. Взаимная индуктивность. Полярность индуктивно связанных катушек. ЭДС взаимной индуктивности. 19. Комплексная форма расчета цепи с взаимной индукцией. Коэффициент индуктивной связи. 20. Уравнения и схемы замещения трансформатора без магнитопровода. 21. Цепи с распределенными параметрами: дифференциальные уравнения и синусоидальный режим работы в однородной цепи. 22. Трехфазные электрические цепи. Соединение звездой и треугольником. 23. Симметричный режим работы трехфазной цепи. 23. Симметричный режим работы трехфазной цепи. 25. Метод симметричных составляющих. Поперечная несимметрия. 26. Цепи периодического несинусоидального тока: периодический ток, ряды Фурье, действующее и среднее значение. 27. Возникновение переходных процессов и законы коммутации. Установившийся и свободный режимы. Переходный процесс в цепи R и L. 28. Возникновение переходных процессов и законы коммутации. Установившийся и свободный режимы. Переходный процесс в цепи R и C. 29. Расчет переходного процесса в разветвленной цепи. 30. Нелинейные электрические цепи: некоторые нелинейные элементы и ВАХ, последовательное соединение нелинейных элементов, сопротивление нелинейных элементов. 31. Нелинейные электрические цепи: некоторые нелинейные элементы и ВАХ, параллельное и смешанное соединение нелинейных элементов. 32. Назначение и типы магнитных цепей. Основные законы магнитной цепи. 			
Критерии оценивания для экзамена			
5(отлично) Даются с объяснениями все определения, утверждения теорем, формулы. Приводятся логически строгие доказательства теорем и выводы формул.			
4(хорошо) Даются с объяснениями все определения, утверждения теорем, формулы. Приводятся частично логически строгие доказательства теорем и выводы формул.			
3(удовл.) Даются с объяснениями все определения, утверждения теорем, формулы. Приводятся отдельные выражения вместо доказательств теорем и выводов формул.			
ИЛИ Даются без четких объяснениями определения, утверждения теорем, формулы. Приводятся элементы доказательств теорем и выводов формул.			
2(неудовл.) Даются без четких объяснениями определения, утверждения теорем, формулы. Приводятся отдельные			

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
---------------------	----------	-------------------	-----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Бессонов Л.А.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для академического бакалавриата: в 2-х частях	Москва: Юрайт, 2016	
Л1.2	Бессонов Л.А.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для академического бакалавриата: в 2-х ч.	Москва: Юрайт, 2016	

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Бессонова Л.А., Демидова И.Г., Заруди [и др.] М.Е., Бессонов Л.А.	Теоретические основы электротехники. Сборник задач: учебное пособие для бакалавров	Москва: Юрайт, 2016	

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ			
6.3.1.2	Moodle			
6.3.1.3	NVDA			
6.3.1.4	MS Office			
6.3.1.5	MS WINDOWS			
6.3.1.6	Яндекс.Браузер			
6.3.1.7	LibreOffice			

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система IPRbooks			
6.3.2.2	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»			

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	проблемная лекция	
--	-------------------	--

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
220 Б1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Ученическая доска, посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), рабочее место преподавателя
214 Б1	Кабинет методики преподавания физики. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Ученическая доска, мультимедиапроектор, компьютер, экран, посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), рабочее место преподавателя
211 Б1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), компьютеры с доступом к Интернет

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции, с одной стороны – это одна из основных форм учебных занятий в высших учебных заведениях, представляющая собой систематическое, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела конкретной науки или учебной дисциплины, с другой – это особая форма самостоятельной работы с учебным материалом. Лекция не заменяет собой книгу, она только подталкивает к ней, раскрывая тему, проблему, выделяя главное, существенное, на что следует обратить внимание, указывает пути, которым нужно следовать, добиваясь глубокого понимания поставленной проблемы, а

не общей картины.

Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и собственно конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Лекция в университете рассчитана на подготовленную аудиторию. Преподаватель излагает любой вопрос, ориентируясь на те знания, которые должны быть у студентов, усвоивших материал всех предыдущих лекций. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции, поддерживать непрерывное внимание к выступающему.

Однако, одного слушания недостаточно. Необходимо фиксировать, записывать тот поток информации, который сообщается во время лекции – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на листочках не рекомендуется, поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции. Составляя конспект лекции, следует оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.

Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, чертежи и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

Семинарские (практические) занятия Самостоятельная работа студентов по подготовке к семинарскому (практическому) занятию должна начинаться с ознакомления с планом семинарского (практического) занятия, который включает в себя вопросы, выносимые на обсуждение, рекомендации по подготовке к семинару (практическому занятию), рекомендуемую литературу к теме. Изучение материала следует начать с просмотра конспектов лекций. Восстановив в памяти материал, студент приводит в систему основные положения темы, вопросы темы, выделяя в ней главное и новое, на что обращалось внимание в лекции. Затем следует внимательно прочитать соответствующую главу учебника.

Для более углубленного изучения вопросов рекомендуется конспектирование основной и дополнительной литературы. Читая рекомендованную литературу, не стоит пассивно принимать к сведению все написанное, следует анализировать текст, думать над ним, этому способствуют записи по ходу чтения, которые превращают чтение в процесс. Записи могут вестись в различной форме: развернутых и простых планов, выписок (тезисов), аннотаций и конспектов.

Подобрав, отработав материал и усвоив его, студент должен начать непосредственную подготовку своего выступления на семинарском (практическом) занятии для чего следует продумать, как ответить на каждый вопрос темы.

По каждому вопросу плана занятий необходимо подготовиться к устному сообщению (5-10 мин.), быть готовым принять участие в обсуждении и дополнении докладов и сообщений (до 5 мин.).

Выступление на семинарском (практическом) занятии должно удовлетворять следующим требованиям: в нем излагаются теоретические подходы к рассматриваемому вопросу, дается анализ принципов, законов, понятий и категорий; теоретические положения подкрепляются фактами, примерами, выступление должно быть аргументированным.

Лабораторные работы являются основными видами учебных занятий, направленными на экспериментальное (практическое) подтверждение теоретических положений и формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

В процессе лабораторной работы как вида учебного занятия студенты выполняют одно или несколько заданий под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

При выполнении обучающимися лабораторных работ значимым компонентом становятся практические задания с использованием компьютерной техники, лабораторно - приборного оборудования и др. Выполнение студентами лабораторных работ проводится с целью: формирования умений, практического опыта (в соответствии с требованиями к результатам освоения дисциплины, и на основании перечня формируемых компетенций, установленными рабочей программой дисциплины), обобщения, систематизации, углубления, закрепления полученных теоретических знаний, совершенствования умений применять полученные знания на практике.

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что в ходе выполнения заданий у студентов формируются умения и практический опыт работы с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, программами и др., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

Формы организации студентов при проведении лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами по 2 - 5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Текущий контроль учебных достижений по результатам выполнения лабораторных работ проводится в соответствии с

системой оценивания (рейтинговой, накопительной и др.), а также формами и методами (как традиционными, так и инновационными, включая компьютерные технологии), указанными в рабочей программе дисциплины (модуля). Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного рабочим учебным планом на освоение дисциплины, результаты заносятся в журнал учебных занятий.

Объем времени, отводимый на выполнение лабораторных работ, планируется в соответствии с учебным планом ОПОП. Перечень лабораторных работ в РПД, а также количество часов на их проведение должны обеспечивать реализацию требований к знаниям, умениям и практическому опыту студента по дисциплине (модулю) соответствующей ОПОП.

Самостоятельная работа обучающихся – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Объем самостоятельной работы определяется учебным планом основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), рабочей программой дисциплины (модуля).

Самостоятельная работа организуется и проводится с целью формирования компетенций, понимаемых как способность применять знания, умения и личностные качества для успешной практической деятельности, в том числе:

- формирования умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;
- качественного освоения и систематизации полученных теоретических знаний, их углубления и расширения по применению на уровне межпредметных связей;
- формирования умения применять полученные знания на практике (в профессиональной деятельности) и закрепления практических умений обучающихся;
- развития познавательных способностей, формирования самостоятельности мышления обучающихся;
- совершенствования речевых способностей обучающихся;
- формирования необходимого уровня мотивации обучающихся к систематической работе для получения знаний, умений и владений в период учебного семестра, активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования способностей к саморазвитию (самопознанию, самоопределению, самообразованию, самосовершенствованию, самореализации и саморегуляции);
- развития научно-исследовательских навыков;
- развития навыков межличностных отношений.

К самостоятельной работе по дисциплине (модулю) относятся: проработка теоретического материала дисциплины (модуля); подготовка к семинарским и практическим занятиям, в т.ч. подготовка к текущему контролю успеваемости обучающихся (текущая аттестация); подготовка к лабораторным работам; подготовка к промежуточной аттестации (зачётам, экзаменам).

Виды, формы и объемы самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины (модуля) определяются:

- содержанием компетенций, формируемых дисциплиной (модулем);
- спецификой дисциплины (модуля), применяемыми образовательными технологиями;
- трудоемкостью СР, предусмотренной учебным планом;
- уровнем высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура), на котором реализуется ОПОП;
- степенью подготовленности обучающихся.

Курсовая работа является самостоятельным творческим письменным научным видом деятельности студента по разработке конкретной темы. Она отражает приобретенные студентом теоретические знания и практические навыки. Курсовая работа выполняется студентом самостоятельно под руководством преподавателя.

Курсовая работа, наряду с экзаменами и зачетами, является одной из форм контроля (аттестации), позволяющей определить степень подготовленности будущего специалиста. Курсовые работы защищаются студентами по окончании изучения указанных дисциплин, определенных учебным планом.

Оформление работы должно соответствовать требованиям. Объем курсовой работы: 25–30 страниц. Список литературы и Приложения в объем работы не входят. Курсовая работа должна содержать: титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы, приложение (при необходимости). Курсовая работа подлежит рецензированию руководителем курсовой работы. Рецензия является официальным документом и прикладывается к курсовой работе.

Тематика курсовых работ разрабатывается в соответствии с учебным планом. Руководитель курсовой работы лишь помогает студенту определить основные направления работы, очертить её контуры, указывает те источники, на которые следует обратить главное внимание, разъясняет, где отыскать необходимые книги.

Составленный список источников научной информации, подлежащий изучению, следует показать руководителю курсовой работы.

Курсовая работа состоит из глав и параграфов. Вне зависимости от решаемых задач и выбранных подходов структура работы должна содержать: титульный лист, содержание, введение, основную часть; заключение; список литературы; приложение(я).

Во введении необходимо отразить: актуальность; объект; предмет; цель; задачи; методы исследования; структура работы.

Основную часть работы рекомендуется разделить на 2 главы, каждая из которых должна включать от двух до четырех параграфов.

Содержание глав и их структура зависит от темы и анализируемого материала.

Первая глава должна иметь обзорно-аналитический характер и, как правило, является теоретической.

Вторая глава по большей части раскрывает насколько это возможно предмет исследования. В ней приводятся практические данные по проблематике темы исследования.

Выводы оформляются в виде некоторого количества пронумерованных абзацев, что придает необходимую стройность

изложению изученного материала. В них подводятся итоги проведённой работы, непосредственно выводы, вытекающие из всей работы и соответствующие выявленным проблемам, поставленным во введении задачам работы; указывается, с какими трудностями пришлось столкнуться в ходе исследования.

Правила написания и оформления курсовой работы регламентируются Положением о курсовой работе (проекте), утвержденным решением Ученого совета ФГБОУ ВО ГАГУ от 27 апреля 2017 г.

Вводный тест

1. Электрическая цепь -- совокупность устройств и объектов, образующих путь для электрического тока.

Выберите один ответ:

- Верно
- Неверно

2. Электрический ток -- это упорядоченное движение заряженных частиц.

Выберите один ответ:

- Верно
- Неверно

3. Формула силы тока:

Выберите один ответ:

- a. $i=dq/dt$
- b. $i=q/t$
- c. $i=qt$

4. Формула для мощности электрического тока:

Выберите один ответ:

- a. IU
- b. IR
- c. I/U

Начать сначала

Сохранить

5. Формула индуктивности катушки:

Выберите один ответ:

- a. $L=\Phi i$
- b. $L=\Phi/i$
- c. $L=\Phi+i$

6. Формула для емкости конденсатора:

Выберите один ответ:

- a. $C=q+U$
- b. $C=U/q$
- c. $C=qU$
- d. $C=q/U$

7. Единица измерения силы тока

Выберите один ответ:

- a. Вольт
- b. Другой ответ
- c. Ампер
- d. Ватт

8. Единица измерения полной мощности

Выберите один ответ:

- a. Вольт
- b. Ватт
- c. Другой ответ
- d. Ом

9. Единица измерения индуктивности

Выберите один ответ:

- a. Генри
- b. Фарад
- c. Вольт
- d. Ватт

10. Единица измерения ЭДС

Выберите один ответ:

- a. Генри
- b. Ампер
- c. Ватт
- d. Вольт

Текущий тест1

1. Напряжение на участке цепи 4 В, а сила тока 2 А. Найти проводимость.

Выберите один ответ:

- a. 2 Ом
- b. Другой ответ
- c. 0,5 См
- d. 2 См

2. Верно ли, что идеальный источник тока -- активный элемент с двумя выводами, напряжение на которых не зависит от напряжения на его выводах.

Выберите один ответ:

- a. Не знаю
- b. Да
- c. Нет

3. По формуле синусоидального тока $i = 45 \sin(10t+30)$ найти амплитуду тока.

Выберите один ответ:

- a. 450
- b. 30
- c. 10
- d. 45

4. По формуле синусоидального тока $i = 45 \sin(10t+30)$ найти начальную фазу тока.

Выберите один ответ:

- a. 45
- b. Другой ответ
- c. 30
- d. 10

5. По формуле синусоидального тока $i = 45 \sin(10t+30)$ найти линейную частоту тока.

Выберите один ответ:

- a. 10
- b. 30
- c. Другой ответ
- d. 1,6
- e. 45

6. По формуле синусоидального напряжения $i = 200 \sin(10t+30)$ найти действующее значение напряжения.

Выберите один ответ:

- a. 141
- b. 140
- c. 150
- d. 141,4
- e. 141,6

7. Через индуктивность с $L=0,4$ Гн протекает синусоидальный ток $i = 30 \sin(150t+20)$. Найти индуктивное сопротивление.

Выберите один ответ:

- a. 70
- b. 60
- c. 30
- d. 50
- e. 150

8. Через ёмкость с $C=400$ мкФ протекает синусоидальный ток $i = 30 \sin(200t+20)$. Найти емкостное сопротивление.

Выберите один ответ:

- a. 15
- b. 12,5
- c. 13
- d. 12
- e. 14

9. Укажите активные элементы электрической цепи:

Выберите один или несколько ответов:

- a. Резистор
- b. Источник ЭДС
- c. Конденсатор
- d. Источник тока
- e. Лампа

10. Для цепи с последовательным соединением сопротивления ($r= 200$ Ом), индуктивности ($L = 0,5$ Гн) и ёмкости ($C = 20$ мкФ) и частотой тока 50 Гц Найти полное сопротивление.

Выберите один ответ:

- a. 200,02
- b. 200,01
- c. 201
- d. 300
- e. 200

Текущий тест 2

1. Для цепи с последовательным соединением сопротивления ($r= 200$ Ом), индуктивности ($L = 0,5$ Гн) и ёмкости ($C = 20$ мкФ) и частотой тока 60 Гц Найти Резонансную линейную частоту.

Выберите один ответ:

- a. 100,7
- b. 316
- c. 50,4
- d. 317
- e. 316,5

...2.. Даны ток $i = 10 \sin 100t$ и напряжение $u = 250 \sin(100t+60^\circ)$. Найти активную мощность.

Выберите один ответ:

- a. 635 Вт
- b. 615 Вт
- c. 625 Вт
- d. 600 Вт

3. Верно ли сформулирован первый закон Кирхгофа?

Алгебраическая сумма токов в узле равна нулю.

Выберите один ответ:

- Верно
- Неверно

4. Верно ли сформулирован второй закон Кирхгофа?

Алгебраическая сумма ЭДС в любом контуре равна алгебраической сумме падений напряжения на элементах этого контура.

Выберите один ответ:

- Верно
- Неверно

5. Верно ли, что сопротивление -- идеализированный элемент цепи, приблизительно замещающий резистор, в котором происходит необратимый процесс преобразования электрической энергии в тепловую.

Выберите один ответ:

- Верно
- Неверно

6. Верно ли, что индуктивность -- идеализированный элемент цепи, приблизительно замещающий катушку индуктивности, в которой накапливается энергия магнитного поля.

Выберите один ответ:

- Верно
- Неверно

7. Верно ли, что ёмкость -- идеализированный элемент цепи, приблизительно замещающий конденсатор, в которой накапливается энергия магнитного поля.

Выберите один ответ:

- Верно
- Неверно

8. Верна ли формула для мощности на индуктивности: $p = Li \frac{di}{dt}$?

Выберите один ответ:

- Верно
- Неверно

9.

Верна ли формула для мощности на ёмкости: $p = Cu \frac{du}{dt}$?

Выберите один ответ:

- Верно
- Неверно

10. Верно ли, что идеальный источник ЭДС -- активный элемент с двумя выводами, напряжение на которых не зависит от тока, проходящего через источник.

Выберите один ответ:

- Верно
- Неверно

Критерии оценивания

Критерии оценивания для экзамена и зачёта с оценкой

Оценка	Критерии
5(отлично)	Даются с объяснениями все определения, утверждения теорем, формулы. Приводятся логически строгие доказательства теорем и выводы формул.
4(хорошо)	Даются с объяснениями все определения, утверждения теорем, формулы. Приводятся частично логически строгие доказательства теорем и выводы формул.
3(удовл.)	Даются с объяснениями все определения, утверждения теорем, формулы. Приводятся отдельные выражения вместо доказательств теорем и выводов формул. ИЛИ Даются без четких объяснениями определения, утверждения теорем, формулы. Приводятся элементы доказательств теорем и выводов формул.

2(неудовл.)	Даются без четких объяснениями определения, утверждения теорем, формулы. Приводятся отдельные выражения вместо доказательств теорем и выводов формул.
-------------	--

Критерии оценивания для зачета

Оценка	Критерии
Зачтено	Даются с объяснениями все определения, утверждения теорем, формулы. Приводятся логически строгие доказательства теорем и выводы формул.
	Даются с объяснениями все определения, утверждения теорем, формулы. Приводятся частично логически строгие доказательства теорем и выводы формул.
	Даются с объяснениями все определения, утверждения теорем, формулы. Приводятся отдельные выражения вместо доказательств теорем и выводов формул. ИЛИ Даются без четких объяснениями определения, утверждения теорем, формулы. Приводятся элементы доказательств теорем и выводов формул.
Не зачтено	Даются без четких объяснениями определения, утверждения теорем, формулы. Приводятся отдельные выражения вместо доказательств теорем и выводов формул.

Критерии оценивания для контрольной работы

Оценка	Критерии
5(отлично)	Дается полное решение всех задач, возможны мелкие недочеты.
4(хорошо)	Одна задача решена полностью, хотя допускаются мелкие недочеты. Вторая задача решена частично.
3(удовл.)	Задачи решены частично. Приводятся правильные ходы решений.
2(неудовл.)	Решения нет. Приводятся только отдельные несвязные выражения.

Критерии оценивания для теста

Оценка	Критерии
5(отлично)	91 – 100 баллов
4(хорошо)	76-90 баллов
3(удовл.)	60 – 75 баллов
2(неудовл.)	меньше 60 баллов