

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направление/специальность подготовки	12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии
Специализация/профиль/программа подготовки	Лазерная техника и лазерные технологии
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационные и управляющие системы
Выпускающая кафедра	И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА
Кафедра-разработчик рабочей программы	Н4 Электротехника

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
2	3	4	144	51	34	17	0	93	0	0	93	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии

год набора группы: 2026

Программу составил:

Кафедра Н4 Электротехника

Галайдин Павел Андреевич, д.т.н., профессор, профессор

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **Н4 Электротехника**

Заведующий кафедрой Матвеев П.В., к.т.н., доц.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА

Заведующий кафедрой Борейшо А.С., д.т.н., проф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и технологиями производства лазерной техники

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-1

знания:

- о предметах и задачах дисциплины,
- о современных методах анализа электрических и магнитных цепей,
- о современных пакетах прикладных программ расчёта электрических и магнитных цепей на

ЭВМ,

- о принципах действия электронных приборов.
- на уровне воспроизведения
- о классическом и комплексном методах расчёта цепей,
- на уровне понимания
- о законах электротехники,
 - о свойствах электрических и магнитных цепей.;

умения:

теоретические

- использовать законы электротехники в профессиональной деятельности,
- обобщать и анализировать информацию для осуществления рационального выбора электротехнических и электронных устройств.;

навыки:

типовых методов расчёта установившихся и переходных режимов в электрических цепях постоянного и синусоидального тока в трёхфазных и индуктивно-связанных цепях, анализа и расчёта их частотных характеристик, пользования типовыми программами расчёта электрических цепей и элементов, применения измерительных приборов в устройствах..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ЭЛЕКТРОТЕХНИКА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ЛАЗЕРНЫЕ АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ЛАЗЕРНЫЕ СИСТЕМЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и технологиями производства лазерной техники
- ОПК-3 — Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств лазерных исследований и измерений

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ОПК-1
2	3	Раздел 1. Основные понятия и законы электрических цепей, установившиеся процессы в электрических цепях при синусоидальном воздействии. 1.1. Электрическая цепь (ЭЦ) и электрическая схема, их элементы и параметры. Источники э.д.с. и тока. Законы ЭЦ. 1.2. Синусоидальные э.д.с., напряжения и токи. Законы ЭЦ. Векторные диаграммы. Цепь с сопротивлением, цепь с индуктивностью, цепь с ёмкостью. 1.3. Последовательное и параллельное соединения сопротивлений, индуктивности и ёмкости.	27	13	8	5	14	20
2	3	Раздел 2. Методы расчёта ЭЦ. 2.1. Комплексные э.д.с напряжения и тока. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. 2.2 Расчёт ЭЦ по законам Кирхгофа, методом контурных токов. 2.3. Расчёт ЭЦ методами узловых потенциалов, наложения. 2.4. Расчёт ЭЦ методом эквивалентного генератора.	22	8	8	0	14	10
2	3	Раздел 3. Резонансные явления и частотные характеристики ЭЦ. 3.1. Резонанс при последовательном и параллельном соединении элементов ЭЦ. Добротность контура. 3.2. Частотные характеристики и резонансные кривые. Избирательные свойства контура и полоса пропускания. Понятие о резонансе в сложных цепях.	16	7	4	3	9	10
2	3	Раздел 4. ЭЦ с взаимной индукцией. 4.1. Э.д.с и напряжение взаимной индукции. Последовательное и параллельное соединения индуктивно-связанных элементов цепи. Расчёт цепей при наличии взаимной индукции. Трансформатор без ферромагнитного сердечника.	14	5	2	3	9	10
2	3	Раздел 5. Трёхфазные ЭЦ. 5.1. Вращающееся магнитное поле. Основные соотношения в трёхфазных цепях. Трёхфазная цепь при соединении нагрузки звездой и треугольником. Мощность в трёхфазных цепях.	14	5	2	3	9	10
2	3	Раздел 6. ЭЦ с периодическими несинусоидальными напряжениями и токами. 6.1. Разложение периодических функций в ряд Фурье. Расчёт установившихся процессов в ЭЦ при несинусоидальных токах. Действующие и средние значения несинусоидальных токов и напряжений. Мощность при несинусоидальных токах.	11	2	2	0	9	10
2	3	Раздел 7. Переходные процессы в ЭЦ. 7.1. Особенности переходных процессов в ЭЦ. Законы коммутации. Классический метод расчёта переходных процессов. 7.2. Основные положения операторного метода. Уравнения цепей в операторной форме. Расчёт переходных процессов операторным методом.	18	7	4	3	11	10
2	3	Раздел 8. Нелинейные ЭЦ. 8.1. Элементы нелинейных ЭЦ, их характеристики и параметры. Расчёт нелинейных ЭЦ графическим, графоаналитическим, численным и аналитическим методами. Выпрямление переменных токов.	11	2	2	0	9	10
2	3	Раздел 9. Магнитные цепи. 9.1. Основные законы магнитных цепей. Расчёт неразветвлённых и разветвлённых магнитных цепей. Расчёт цепей с постоянным магнитом.	11	2	2	0	9	10
Всего за 3 семестр			144	51	34	17	93	100
Всего по дисциплине			144	51	34	17	93	100

3.2. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Основные понятия и законы электрических цепей, установившиеся процессы в электрических цепях при синусоидальном воздействии.	Лр-1Р. Исследование линейной ЭЦ постоянного тока	2
2		Лр-3Р. Исследование последовательного и параллельного соединений элементов в установившемся синусоидальном режиме	3
3	Раздел 3. Резонансные явления и частотные характеристики ЭЦ.	Лр-1Э. Исследование резонанса напряжений.	3
4	Раздел 4. ЭЦ с взаимной индукцией.	Лр-3Э. Исследование последовательного соединения катушек с индуктивной связью.	3
5	Раздел 5. Трёхфазные ЭЦ.	Лр-4Э. Исследование трёхфазной цепи при соединении звездой	3
6	Раздел 7. Переходные процессы в ЭЦ.	Лр-6Э. Исследование переходных процессов в ЭЦ	3
Всего за 3 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Основные понятия и законы электрических цепей, установившиеся процессы в электрических цепях при синусоидальном воздействии.	Основные понятия и законы ЭЦ. Установившиеся процессы в ЭЦ при синусоидальном воздействии	14
2	Раздел 2. Методы расчёта ЭЦ.	Методы расчёта ЭЦ. Подготовка к лекционным занятиям 2.1-2.4	14
3	Раздел 3. Резонансные явления и частотные характеристики ЭЦ.	Резонансные явления и частотные характеристики ЭЦ. Подготовка к лекционным занятиям 3.1-3.2.	9
4	Раздел 4. ЭЦ с взаимной индукцией.	ЭЦ с взаимной индукцией. Подготовка к лекционным занятиям 4.1.	9
5	Раздел 5. Трёхфазные ЭЦ.	Трёхфазные ЭЦ. Подготовка к лекционным занятиям 5.1.	9
6	Раздел 6. ЭЦ с периодическими несинусоидальными напряжениями и токами.	Электрические цепи с периодическими несинусоидальными напряжениями и токами	9
7	Раздел 7. Переходные процессы в ЭЦ.	Переходные процессы в ЭЦ Подготовка к лекционным занятиям 7.1-7.2	11
8	Раздел 8. Нелинейные ЭЦ.	Нелинейные ЭЦ. Подготовка к лекционным занятиям 8.1	9
9	Раздел 9. Магнитные цепи.	Магнитные цепи Подготовка к лекционным занятиям 9.1.	9
Всего за 3 семестр			93

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3			ЛР, Отч. по ЛР	ЛР, Отч. по ЛР	ЛР, Отч. по ЛР	ДР	Отч. по ЛР	ЛР		ДР		ЛР	Отч. по ЛР			ДР	

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ЛР – лабораторная работа;
- Отч. по ЛР – отчет по ЛР.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- лабораторная работа;
- отчет по ЛР.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. А. Усольцев. Электротехника. Санкт-Петербург : Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им Д.Ф. Устинова, 2024, 20 экз.
2. Г. И. Атабеков. . Основы теории цепей. СПб.: Лань, 2021, 19 экз.
3. Г. И. Атабеков. . Основы теории цепей. СПб.: Лань, 2020, 50 экз.
4. И. А. Данилов. . Общая электротехника. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
5. Л. А. Бессонов. . Теоретические основы электротехники. Москва: Юрайт, 2021, эл. рес.
6. Л. А. Бессонов. . Теоретические основы электротехники. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
7. П. А. Галайдин, Ю. Н. Мустафаев. . Электротехника. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 83 экз.
8. П. А. Галайдин, Ю. Н. Мустафаев. . Электрические цепи. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022, 46 экз.
9. П. А. Галайдин, Ю. Н. Мустафаев. . Электротехника. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, эл. рес.
10. Э. Л. Мальц, Ю. Н. Мустафаев. . Электротехника и электрические машины. СПб.: КОРОНА-Век, 2009, 145 экз.
11. Э. Л. Мальц, Ю. Н. Мустафаев. . Электротехника и электрические машины. СПб.: КОРОНА-Век, 2010, 180 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Радиотехника – XXI век.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
3. <https://library.voenmeh.ru/jirbis2/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Лабораторные занятия:

1. Стенд. Учебное оборудование "Электротехника и электроника";
2. Прибор К505;
3. Стенд ЭВ-4;
4. Генератор ГЗ-109.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ЭЛЕКТРОТЕХНИКА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии*. Дисциплина реализуется на факультете *Н Робототехника и инновационная инженерия* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *Н4 Электротехника*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и технологиями производства лазерной техники.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с понятиями об электрических и магнитных цепях, источниках и приёмниках электрической энергии, электромагнитных установившихся и переходных процессах в электрических цепях.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- лабораторная работа;
- отчет по ЛР.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), лабораторный практикум (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**93 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 93 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Основные понятия и законы электрических цепей, установившиеся процессы в электрических цепях при синусоидальном воздействии.		
Основные понятия и законы ЭЦ. Установившиеся процессы в ЭЦ при синусоидальном воздействии	Л. А. Бессонов. . Теоретические основы электротехники: Москва: Юрайт, 2021 (1-12) Э. Л. Мальц, Ю. Н. Мустафаев. . Электротехника и электрические машины: СПб.: КОРОНА-Век, 2009 (1-10) П. А. Галайдин, Ю. Н. Мустафаев. . Электротехника: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1-16) П. А. Галайдин, Ю. Н. Мустафаев. . Электрические цепи: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022 (Стр. 1-92)	14
Итого по разделу 1		14
Раздел 2. Методы расчёта ЭЦ.		
Методы расчёта ЭЦ. Подготовка к лекционным занятиям 2.1-2.4	Л. А. Бессонов. . Теоретические основы электротехники: Москва: Юрайт, 2020 (1-12) П. А. Галайдин, Ю. Н. Мустафаев. . Электрические цепи: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022 (Стр. 1-92) П. А. Галайдин, Ю. Н. Мустафаев. . Электротехника: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1-10) А. А. Усольцев. Электротехника: Санкт-Петербург : Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им Д.Ф. Устинова, 2024 (3)	14
Итого по разделу 2		14
Раздел 3. Резонансные явления и частотные характеристики ЭЦ.		
Резонансные явления и частотные характеристики ЭЦ. Подготовка к лекционным занятиям 3.1-3.2.	Г. И. Атабеков. . Основы теории цепей: СПб.: Лань, 2021 (1-12) А. А. Усольцев. Электротехника: Санкт-Петербург : Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им Д.Ф. Устинова, 2024 (4)	9
Итого по разделу 3		9
Раздел 4. ЭЦ с взаимной индукцией.		
ЭЦ с взаимной индукцией. Подготовка к лекционным занятиям 4.1.	И. А. Данилов. . Общая электротехника: Москва: Юрайт, 2020 (1-9) П. А. Галайдин, Ю. Н. Мустафаев. . Электротехника: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1-8) А. А. Усольцев. Электротехника: Санкт-	9

	Петербург : Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им Д.Ф. Устинова, 2024 (5)	
Итого по разделу 4		9
Раздел 5. Трёхфазные ЭЦ.		
Трёхфазные ЭЦ. Подготовка к лекционным занятиям 5.1.	Э. Л. Мальц, Ю. Н. Мустафаев. . Электротехника и электрические машины: СПб.: КОРОНА-Век, 2010 (1-10) А. А. Усольцев. Электротехника: Санкт- Петербург : Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им Д.Ф. Устинова, 2024 (6)	9
Итого по разделу 5		9
Раздел 6. ЭЦ с периодическими несинусоидальными напряжениями и токами.		
Электрические цепи с периодическими несинусоидальными напряжениями и токами	Г. И. Атабеков. . Основы теории цепей: СПб.: Лань, 2020 (1-9) А. А. Усольцев. Электротехника: Санкт- Петербург : Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им Д.Ф. Устинова, 2024 (8)	9
Итого по разделу 6		9
Раздел 7. Переходные процессы в ЭЦ.		
Переходные процессы в ЭЦ Подготовка к лекционным занятиям 7.1-7.2	Э. Л. Мальц, Ю. Н. Мустафаев. . Электротехника и электрические машины: СПб.: КОРОНА-Век, 2009 (1-9) А. А. Усольцев. Электротехника: Санкт- Петербург : Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им Д.Ф. Устинова, 2024 (9)	11
Итого по разделу 7		11
Раздел 8. Нелинейные ЭЦ.		
Нелинейные ЭЦ. Подготовка к лекционным занятиям 8.1	Л. А. Бессонов. . Теоретические основы электротехники: Москва: Юрайт, 2021 (1-12) А. А. Усольцев. Электротехника: Санкт- Петербург : Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им Д.Ф. Устинова, 2024 (2)	9
Итого по разделу 8		9
Раздел 9. Магнитные цепи.		
Магнитные цепи Подготовка к лекционным занятиям 9.1.	А. А. Усольцев. Электротехника: Санкт- Петербург : Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им Д.Ф. Устинова, 2024 (7) Э. Л. Мальц, Ю. Н. Мустафаев. . Электротехника и электрические машины: СПб.: КОРОНА-Век, 2010 (1-12)	9
Итого по разделу 9		9

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- отчет по ЛР;
- лабораторная работа;
- экзамен.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Отчет по ЛР

Отчет по лабораторной работе представляется в печатном (рукописном) виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе. Содержание отчета по лабораторной работе должно отвечать требованиям, которые приведены в лабораторном практикуме с описанием данной работы. Отчет по лабораторной работе должен содержать также ответы на контрольные работы. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

В случае если оформление отчета и поведение студента во время защиты соответствуют указанным требованиям, студент получает максимальную оценку «Отлично».

Основаниями для снижения оценки являются:

- небрежное выполнение,
- низкое качество графического материала (неверный выбор масштаба чертежей, отсутствие указания единиц измерения на графиках),

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов;
- отсутствия необходимого графического материала;
- некорректной обработки результатов измерений;
- некорректного составления графиков;
- отсутствия ответов на контрольные вопросы.

Оценка или баллы за лабораторную работу проставляются согласно технологической карте.

Лабораторная работа

Допуск к выполнению ЛР происходит, при условии наличия у студента печатной версии титульного листа отчета по лабораторной работе и составленных таблиц для занесения результатов измерений и проверки подготовленности студента к выполнению работы (В виде ответа на вопросы, связанные с конкретной лабораторной работой).

Экзамен

Студент имеет право на получение оценки во время промежуточной аттестации по результатам текущего контроля без прохождения аттестационных испытаний в соответствии с накопленными балами согласно технологической карте.

Если студент не набрал нужное количество баллов согласно технологической карте, то ему необходимо сдать экзамен. Билет содержит два теоретических вопроса и одну задачу.

Критерии оценивания на экзамене.

1. «Отлично» (5) – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

2. «Хорошо» (4) – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
3. «Удовлетворительно» (3) – оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
4. «Неудовлетворительно» (2) – оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ОПК-1	
2	3	Раздел 1. Основные понятия и законы электрических цепей, установившиеся процессы в электрических цепях при синусоидальном воздействии.	27	13	8	5	14	20	Отчет по ЛР
2	3	Раздел 2. Методы расчёта ЭЦ.	22	8	8	0	14	10	Отчет по ЛР
2	3	Раздел 3. Резонансные явления и частотные характеристики ЭЦ.	16	7	4	3	9	10	Лабораторная работа, Отчет по ЛР
2	3	Раздел 4. ЭЦ с взаимной индукцией.	14	5	2	3	9	10	Лабораторная работа
2	3	Раздел 5. Трёхфазные ЭЦ.	14	5	2	3	9	10	Отчет по ЛР
2	3	Раздел 6. ЭЦ с периодическими несинусоидальными напряжениями и токами.	11	2	2	0	9	10	Отчет по ЛР
2	3	Раздел 7. Переходные процессы в ЭЦ.	18	7	4	3	11	10	Лабораторная работа
2	3	Раздел 8. Нелинейные ЭЦ.	11	2	2	0	9	10	Отчет по ЛР
2	3	Раздел 9. Магнитные цепи.	11	2	2	0	9	10	Отчет по ЛР
Всего за 3 семестр			144	51	34	17	93	100	
Всего по дисциплине			144	51	34	17	93	100	

Оценочные материалы по дисциплине ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и технологиями производства лазерной техники

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Катушка с резистивным сопротивлением $R = 10 \text{ Ом}$, индуктивностью $L = 0,05 \text{ Гн}$ подключена к источнику синусоидального напряжения, действующее значение которого $U = 120 \text{ В}$, а частота $f = 50 \text{ Гц}$. Определить полное сопротивление катушки.

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

При соединении звездой линейное напряжение $U_{\text{лин}}$ трёхфазной цепи составляет 380 В. Каково, в этом случае, фазное напряжение $U_{\text{ф}}$?

№ 3 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Цепь содержит n одинаковых резисторов, соединённых параллельно. Выберите правильные выражения для расчёта активной мощности этой цепи.

- | | |
|--------------------------|------|
| 1. $P = U \cdot I$ | а) 1 |
| 2. $P = U^2 / R$ | б) 2 |
| 3. $P = I^2 / R$ | в) 3 |
| 4. $P = U^2 \cdot n / R$ | г) 4 |

№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между названием перечисленных электроизмерительных приборов и измеряемыми параметрами

1. Омметр.

2. Вольтметр.

3.
Электрический
счетчик.

4. Ваттметр.

А. Мощность

Б. Сопротивление.

В. Напряжение

Г. Электрическая энергия.

Д. Сила тока

№ 5 Прочитайте текст и установите соответствие

Амперметр – это прибор, который служит для измерения в цепи:

1. Сопротивления.

2. Силы тока.

3 Напряжения.

4 .Мощности.

№ 6 Прочитайте текст и установите последовательность

Выберите правильную последовательность действий при расчёте цепи переменного тока комплексным методом

1. Переход от комплексных величин к действительным
2. Переход от действительных величин к комплексным
3. Расчёт искомых комплексов
4. Запись необходимых выражений в комплексной форме

№ 7 Прочитайте текст и установите последовательность

Установите последовательность определения второго закона Кирхгофа

- 1) напряжение в ветвях этого контура;
- 2) равно алгебраической сумме падений;
- 3) действующих в любом замкнутом контуре;
- 4) алгебраическая сумма э.д.с.

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какие элементы содержит схема замещения реальной катушки индуктивности?

1. Индуктивность и ёмкость
2. Ёмкость и резистор
3. Индуктивность и резистор
4. Индуктивность, резистор и ёмкость

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Что такое угол сдвига фаз φ на электрическом элементе?

1. Угол между вектором напряжения и вектором ЭДС
2. Начальная фаза напряжения
3. Угол между вектором напряжения и вектором тока
4. Начальная фаза тока

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Чем определяется величина тока в цепи?

1. Напряжением и сопротивлением.
2. Сопротивлением
3. Проводимостью
4. Сопротивлением и проводимостью

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор

ответов

Что надо сделать для увеличения индуктивного сопротивления.

- 1) увеличить индуктивность;
- 2) увеличить частоту;
- 3) уменьшить индуктивность;
- 4) уменьшить частоту.

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

В каком режиме может работать приёмник электрической энергии:

- 1) рассеяния электрической энергии;
 - 2) накопления электрической энергии;
 - 3) генерирования электрической энергии.
-