

ИНСТИТУТ ОБЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

КАФЕДРА ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

ОДОБРЕНО

НТС ИНТЭЛ Протокол №2 от 26.04.2023 г.

УМС ИЯФИТ Протокол №01/423-573.1 от 20.04.2023 г.

НТС ЛАПЛАЗ Протокол №1/04-577 от 27.04.2023 г.

НТС ИФИБ Протокол №3 от 11.05.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Направление подготовки
(специальность)

- [1] 12.03.04 Биотехнические системы и технологии
- [2] 03.03.01 Прикладные математика и физика
- [3] 16.03.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки
- [4] 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
- [5] 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП	
5	2-3	72-108	32	16	16		8-44	0	3
Итого	2-3	72-108	32	16	16	8	8-44	0	

АННОТАЦИЯ

В программе изложены основные методы расчета теории электрических цепей в установившихся и переходных режимах.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В программе изложены основные методы расчета теории электрических цепей в установившихся и переходных режимах.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Настоящая учебная дисциплина является базовой при подготовке студентов инженерно-физического профиля, специализирующихся в области исследования физических процессов.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 [5] – Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с фотонными технологиями обработки информации, проектированием, конструированием и технологиями производства элементов, приборов и систем фотоники и оптоинформатики	З-ОПК-1 [5] – Знать основные законы естественнонаучных и инженерных дисциплин и методы математического анализа. У-ОПК-1 [5] – Уметь применять знания основных законов естественнонаучных и инженерных дисциплин, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с фотонными технологиями обработки информации, проектированием, конструированием и технологиями производства элементов, приборов и систем фотоники и оптоинформатики В-ОПК-1 [5] – Владеть методами, способами и приемами решения типичных задач естественнонаучных, общих математических и инженерных дисциплин.
ОПК-1 [1] – Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	З-ОПК-1 [1] – Знать способы применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем У-ОПК-1 [1] – Уметь применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем

	<p>В-ОПК-1 [1] – Владеть методами математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем</p>
<p>ОПК-1 [3] – Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	<p>З-ОПК-1 [3] – Знать фундаментальные законы природы и основные и основные законы естественнонаучных дисциплин У-ОПК-1 [3] – Уметь использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; применять изученные закономерности к решению физических задач и анализировать полученные решения В-ОПК-1 [3] – Владеть умением выводить основные соотношения между физическими величинами, следующие из постулатов теории или из результатов эксперимента; умением применить основные законы естественнонаучных дисциплин при решении задач; анализировать полученные решения задач в профессиональной деятельности; проводить численные вычисления с требуемой степенью точности;</p>
<p>ОПК-1 [4] – Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания</p>	<p>З-ОПК-1 [4] – знать фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы; У-ОПК-1 [4] – уметь применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; В-ОПК-1 [4] – владеть навыками моделирования, математического анализа, а также решать задачи в области естественнонаучных и общеинженерных знаний.</p>
<p>ОПК-2 [3] – Способен применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>З-ОПК-2 [3] – Знать основные понятия и методы математического, векторного и тезорного анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности У-ОПК-2 [3] – Уметь решать типовые задачи, возникающие в ходе профессиональной деятельности методами математического, векторного и тезорного анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности В-ОПК-2 [3] – Владеть методами математического, векторного и тезорного анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-3 [3] – Способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую</p>	<p>З-ОПК-3 [3] – Знать основы и принципы работы современной физической, аналитической и технологической аппаратуры различного назначения и правила безопасной работы с ней;</p>

<p>аппаратуру различного назначения и работать на ней</p>	<p>У-ОПК-3 [3] – Уметь работать на современной физической, аналитической и технологической аппаратуре различного назначения; анализировать результаты, полученные с помощью аналитической и измерительной аппаратуры В-ОПК-3 [3] – Владеть навыком работы на современной физической, аналитической и технологической аппаратуре различного назначения</p>
<p>УК-1 [1, 5] – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>3-УК-1 [1, 5] – Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 [1, 5] – Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 [1, 5] – Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>
<p>УК-6 [4] – Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>3-УК-6 [4] – Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни У-УК-6 [4] – Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения В-УК-6 [4] – Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>
<p>УКЕ-1 [4] – Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах</p>	<p>3-УКЕ-1 [4] – знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-УКЕ-1 [4] – уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи В-УКЕ-1 [4] – владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами</p>

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
научно-исследовательской			
Анализ поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики на основе подбора и изучения литературных и патентных источников	Фундаментальные и прикладные научно-исследовательские разработки в области фотоники и оптоинформатики	ПК-1 [5] - способен к анализу поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 29.004, 40.011, 40.037	3-ПК-1[5] - Знать современное состояние развития фотоники и оптоинформатики ; У-ПК-1[5] - уметь анализировать исходные требования при решении задач в области фотоники и оптоинформатики проводить поиск научнотехнической информации по теме решаемой задачи уточнять и корректировать требования к решаемой задаче в области фотоники и оптоинформатики ; В-ПК-1[5] - Владеть навыками анализа простых исследовательских задач в области фотоники и оптоинформатики
Экспериментальные исследования в области фотоники и оптоинформатики новых явлений, материалов, систем и устройств	Прикладные и опытно-конструкторские разработки в области фотоники и оптоинформатики	ПК-3 [5] - способен к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 29.004, 40.037, 40.041	3-ПК-3[5] - знать основы теории измерений основы работы с измерительной аппаратурой основы оптикофизических измерений; ; У-ПК-3[5] - Уметь пользоваться основными измерительными и сервисными приборами

			юстировать оптические установки ; В-ПК-3[5] - Владеть методами и приемами наладки, настройки, юстировки и опытной проверки приборов и систем
научно-исследовательский			
участие в разработке новых алгоритмов и компьютерных программ для научно-исследовательских и прикладных целей выбор методов и подходов к решению поставленной научной проблемы, формулировка математической модели явления, аналитические и численные расчеты создание программ и комплексов программ на базе стандартных пакетов для выполнения расчетов в рамках математических моделей, участие в разработке новых алгоритмов и компьютерных программ для научно-исследовательских и прикладных целей подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок	природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.	ПК-2 [2] - Способен выбирать и применять необходимое оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.001, 25.049, 40.011	З-ПК-2[2] - Знать современное оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области. ; У-ПК-2[2] - Уметь критически оценивать, выбирать оборудования, инструментов и методов исследований в избранной предметной области ; В-ПК-2[2] - Владеть навыками выбора и применения оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области.
технологический			
участие в получении и использовании (обработке, эксплуатации и утилизации) материалов различного	технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и	ПК-3 [4] - способен работать на научно-исследовательском и технологическом оборудовании в соответствии с	З-ПК-3[4] - знать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм

<p>назначения, проектировании высокотехнологичных процессов на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения</p>	<p>покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления</p>	<p>правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>охраны труда; ; У-ПК-3[4] - уметь использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда; ; В-ПК-3[4] - владеть навыками работы на современном аналитическом и технологическом оборудовании.</p>
<p>проектно-конструкторский</p>			
<p>Выполнение математического (компьютерного) моделирования с целью анализа и оптимизации параметров объектов фотоники и оптоинформатики на базе имеющихся средств исследований и проектирования, включая стандартные пакеты автоматизированного проектирования и моделирования</p>	<p>Создание и разработка новых приборов, элементной базы, систем и технологий фотоники и оптоинформатики</p>	<p>ПК-4 [5] - способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях;</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.007, 29.004</p>	<p>З-ПК-4[5] - Знать основные правила разработки проектной и рабочей технической документации, правила оформления конструкторской документации принципы и методы расчета и проектирования деталей и узлов приборов и установок в соответствии с техническим заданием. ; У-ПК-4[5] - Уметь анализировать технические требования, предъявляемые к разрабатываемым узлам и элементам рассчитывать и проектировать детали и узлы приборов и установок, разрабатывать проекты технических описаний установок и приборов, проводить концептуальную и проектную</p>

			<p>проработку типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях ; В-ПК-4[5] - Владеть методами анализа и расчета, навыками конструирования и проектирования в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях, методами расчета и проектирования деталей и узлов приборов и установок с использованием стандартных средств автоматизации</p>
<p>Разработка отдельных блоков программ, их отладка и настройка для решения задач фотоники и оптоинформатики, включая типовые задачи проектирования, исследования и контроля элементов, устройств и систем фотоники и оптоинформатики</p>	<p>Создание и разработка новых приборов, элементной базы, систем и технологий фотоники и оптоинформатики</p>	<p>ПК-5 [5] - способен к участию в монтаже, наладке, настройке, юстировке, испытаниях, сдаче в эксплуатацию опытных образцов, сервисном обслуживании и ремонте техники</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.018, 29.002, 29.004</p>	<p>З-ПК-5[5] - Знать общие принципы, правила и методы электрических и оптикофизических измерений ; У-ПК-5[5] - Уметь выбрать метод монтажа, наладки, настройки, юстировки, испытаний опытного образца разработать схему для монтажа, настройки, юстировки, испытаний формулировать и обосновывать требования к настройке, наладке, юстировке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов техники ; В-ПК-5[5] - Владеть навыками монтажа,</p>

			наладки, настройки, юстировки и проведения испытаний
Разработка отдельных блоков программ, их отладка и настройка для решения задач фотоники и оптоинформатики, включая типовые задачи проектирования, исследования и контроля элементов, устройств и систем фотоники и оптоинформатики	Создание и разработка новых приборов, элементной базы, систем и технологий фотоники и оптоинформатики	ПК-6 [5] - способен проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки приборной техники <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.018, 29.004	З-ПК-6[5] - Знать общие принципы, правила и методы поверки, наладки и регулировки оборудования, настройки программных средств ; У-ПК-6[5] - Уметь подготавливать испытательное оборудование и измерительную аппаратуру, выбрать метод поверки, наладки и регулировки оборудования, настройки программных средств ; В-ПК-6[5] - Владеть навыками тестирования оборудования, настройки программных средств

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Интеллектуальное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры умственного труда (В11)	Использование воспитательного потенциала дисциплин гуманитарного, естественнонаучного, общепрофессионального и профессионального модуля для формирования культуры умственного труда посредством вовлечения студентов в учебные исследовательские задания, курсовые работы и др.
Профессиональное и трудовое воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для: - формирования позитивного отношения к профессии инженера (конструктора,

	<p>установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (B14)</p>	<p>технолога), понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины «Экономика и управление в промышленности на основе инновационных подходов к управлению конкурентоспособностью», «Юридические основы профессиональной деятельности» для: - формирования навыков системного видения роли и значимости выбранной профессии в социально-экономических отношениях через контекстное обучение</p>
<p>Профессиональное и трудовое воспитание</p>	<p>Создание условий, обеспечивающих, формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии (B15)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для: - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.</p>

							1, 3- ОПК- 2, У- ОПК- 2, В- ОПК- 2, 3- ОПК- 2, У- ОПК- 2, В- ОПК- 2, 3- ОПК- 3, У- ОПК- 3, В- ОПК- 3, 3-ПК- 1, У- ПК-1, В- ПК-1, 3-ПК- 2, У- ПК-2, В- ПК-2, 3-ПК- 3, У- ПК-3, В- ПК-3, 3-ПК- 3, У- ПК-3, В- ПК-3,
--	--	--	--	--	--	--	--

							3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 3-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, 3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, 3-УК-6, У-УК-6, В-УК-6, 3-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1
2	Часть 2	9-16	16/8/8		25	к.р-16	3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-1, У-

							ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-ПК-1,
--	--	--	--	--	--	--	---

							У- ПК-1, В- ПК-1, З-ПК- 2, У- ПК-2, В- ПК-2, З-ПК- 3, У- ПК-3, В- ПК-3, З-ПК- 3, У- ПК-3, В- ПК-3, З-ПК- 4, У- ПК-4, В- ПК-4, З-ПК- 5, У- ПК-5, В- ПК-5, З-ПК- 6, У- ПК-6, В- ПК-6, З-УК- 1, У- УК-1, В- УК-1, З-УК- 6, У- УК-6, В- УК-6,
--	--	--	--	--	--	--	--

							3- УКЕ- 1, У- УКЕ- 1, В- УКЕ- 1
	<i>Итого за 5 Семестр</i>		32/16/16		50		
	Контрольные мероприятия за 5 Семестр				50	3	3- ОПК- 1, У- ОПК- 1, В- ОПК- 1, 3- ОПК- 1, У- ОПК- 1, В- ОПК- 1, 3- ОПК- 1, У- ОПК- 1, В- ОПК- 1, 3- ОПК- 1, У- ОПК- 1, В- ОПК- 1, 3- ОПК- 2, У- ОПК- 2,

							В- ОПК- 2, 3- ОПК- 2, У- ОПК- 2, В- ОПК- 2, 3- ОПК- 3, У- ОПК- 3, В- ОПК- 3, 3-ПК- 1, У- ПК-1, В- ПК-1, 3-ПК- 2, У- ПК-2, В- ПК-2, 3-ПК- 3, У- ПК-3, В- ПК-3, 3-ПК- 3, У- ПК-3, В- ПК-3, 3-ПК- 4, У- ПК-4, В- ПК-4, 3-ПК-
--	--	--	--	--	--	--	--

							5, У- ПК-5, В- ПК-5, 3-ПК- 6, У- ПК-6, В- ПК-6, 3-УК- 1, У- УК-1, В- УК-1, 3-УК- 6, У- УК-6, В- УК-6, 3- УКЕ- 1, У- УКЕ- 1, В- УКЕ- 1
--	--	--	--	--	--	--	--

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
к.р	Контрольная работа
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Неделя	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>5 Семестр</i>	32	16	16
1-8	Часть 1	16	8	8
1 - 2	Область применения теории электрических цепей.	Всего аудиторных часов		

	Основные положения. Курс электротехники и его задачи. Теория электрических цепей и её связь с теорией электромагнитного поля. Понятие электрической цепи и её эквивалентной схемы замещения. Понятие ветви, узла и контура схемы. Законы Ома и Кирхгофа. Лине́йные электрические цепи переменного тока. Комплексный метод расчёта электрических цепей.	4	2	2
		Онлайн		
		0	0	0
3 - 4	Основные методы расчёта разветвлённых электрических цепей переменного тока. Преобразования электрических схем, эквивалентные источники тока напряжения, метод контурных токов, метод узловых потенциалов, метод эквивалентного генератора. Основные свойства линейных электрических цепей. Принцип суперпозиции, принцип взаимности, теорема компенсации и теорема вариации.	Всего аудиторных часов		
		4	2	2
		Онлайн		
		0	0	0
5	Основные свойства линейных электрических цепей. Принцип суперпозиции, принцип взаимности, теорема компенсации и теорема вариации.	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		
		0	0	0
6 - 7	Явление резонанса в электрической цепи. Последовательный колебательный контур. Амплитудно- и фазочастотные характеристики контура. Резонансные кривые. Характеристическое сопротивление	Всего аудиторных часов		
		4	2	2
		Онлайн		
		0	0	0
8	Индуктивно – связанные цепи. Индуктивность рассеяния и коэффициент индуктивной связи. Уравнения Кирхгофа для цепей с взаимной индуктивностью. Трансформатор без ферромагнитного сердечника, основные уравнения, схемы замещения, векторная диаграмма. Входное сопротивление трансформатора. Автотрансформатор. Цепи с зависимыми источниками. Разновидности зависимых источников.	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	Часть 2	16	8	8
9 - 10	Четырёхполюсники. Цепи с зависимыми источниками. Разновидности зависимых источников. Расчёт цепей с зависимыми источниками методом контурных токов и узловых потенциалов, составление матриц сопротивлений и проводимостей.	Всего аудиторных часов		
		4	2	2
		Онлайн		
		0	0	0
11 - 14	Переходные процессы в линейных электрических цепях. Законы и правила коммутации. Классический метод расчёта переходных процессов. Независимые и зависимые начальные условия. Принуждённая и свободная составляющая токов и напряжений. Составление характеристического уравнения.	Всего аудиторных часов		
		8	4	4
		Онлайн		
		0	0	0
15 - 16	Применение преобразований Лапласа к расчёту переходных процессов в электрических цепях. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Составление операторной схемы замещения для расчёта переходного процесса. Обратное преобразование Лапласа, теорема разложения для случая простых и кратных корней.	Всего аудиторных часов		
		4	2	2
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
-------------	---------------------

ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>5 Семестр</i>
1 - 2	1. Вводное занятие. 1. Вводное занятие.
3 - 4	2. Линейные электрические цепи переменного тока. 2. Линейные электрические цепи переменного тока.
5 - 6	3. Резонанс в электрических цепях. 3. Резонанс в электрических цепях.
7 - 8	4. Цепи с взаимной индукцией. 4. Цепи с взаимной индукцией.
9 - 10	5. Четырехполюсники. 5. Четырехполюсники.
11 - 16	6. Переходные процессы в линейных цепях с сосредоточенными параметрами. 6. Переходные процессы в линейных цепях с сосредоточенными параметрами.

ТЕМЫ СЕМИНАРОВ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>5 Семестр</i>
1 - 2	Применение законов Кирхгофа. Метод комплексных амплитуд. Применение законов Кирхгофа. Метод комплексных амплитуд.
3 - 4	Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений.
5 - 6	Резонанс в электрических цепях. Резонанс в электрических цепях.
7 - 8	Индуктивно связанные цепи. Индуктивно связанные цепи.
9 - 10	Линейные четырехполюсники. Линейные четырехполюсники.
11 - 14	Классический метод расчета переходных процессов. Классический метод расчета переходных процессов.
15 - 16	Операторный метод расчета переходных процессов. Операторный метод расчета переходных процессов.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Проводится обучение в форме лекций, практических занятий в активной форме.

В процессе освоения курса студенты выполняют большое число заданий, которые ориентированы на формирование у них навыков активной творческой деятельности, необходимой для их успешного выполнения.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ОПК-1	З-ОПК-1	З, к.р-8, к.р-16
	У-ОПК-1	З, к.р-8, к.р-16
	В-ОПК-1	З, к.р-8, к.р-16
ПК-1	З-ПК-1	З, к.р-8, к.р-16
	У-ПК-1	З, к.р-8, к.р-16
	В-ПК-1	З, к.р-8, к.р-16
ПК-3	З-ПК-3	З, к.р-8, к.р-16
	У-ПК-3	З, к.р-8, к.р-16
	В-ПК-3	З, к.р-8, к.р-16
ПК-4	З-ПК-4	З, к.р-8, к.р-16
	У-ПК-4	З, к.р-8, к.р-16
	В-ПК-4	З, к.р-8, к.р-16
ПК-5	З-ПК-5	З, к.р-8, к.р-16
	У-ПК-5	З, к.р-8, к.р-16
	В-ПК-5	З, к.р-8, к.р-16
ПК-6	З-ПК-6	З, к.р-8, к.р-16
	У-ПК-6	З, к.р-8, к.р-16
	В-ПК-6	З, к.р-8, к.р-16
УК-1	З-УК-1	З, к.р-8, к.р-16
	У-УК-1	З, к.р-8, к.р-16
	В-УК-1	З, к.р-8, к.р-16
УК-6	З-УК-6	З, к.р-8, к.р-16
	У-УК-6	З, к.р-8, к.р-16
	В-УК-6	З, к.р-8, к.р-16
УКЕ-1	З-УКЕ-1	З, к.р-8, к.р-16
	У-УКЕ-1	З, к.р-8, к.р-16
	В-УКЕ-1	З, к.р-8, к.р-16
ОПК-1	З-ОПК-1	З, к.р-8, к.р-16
	У-ОПК-1	З, к.р-8, к.р-16
	В-ОПК-1	З, к.р-8, к.р-16
ОПК-2	З-ОПК-2	З, к.р-8, к.р-16
	У-ОПК-2	З, к.р-8, к.р-16
	В-ОПК-2	З, к.р-8, к.р-16

ПК-2	З-ПК-2	З, к.р-8, к.р-16
	У-ПК-2	З, к.р-8, к.р-16
	В-ПК-2	З, к.р-8, к.р-16
ОПК-1	З-ОПК-1	З, к.р-8, к.р-16
	У-ОПК-1	З, к.р-8, к.р-16
	В-ОПК-1	З, к.р-8, к.р-16
ОПК-2	З-ОПК-2	З, к.р-8, к.р-16
	У-ОПК-2	З, к.р-8, к.р-16
	В-ОПК-2	З, к.р-8, к.р-16
ОПК-3	З-ОПК-3	З, к.р-8, к.р-16
	У-ОПК-3	З, к.р-8, к.р-16
	В-ОПК-3	З, к.р-8, к.р-16
ОПК-1	З-ОПК-1	З, к.р-8, к.р-16
	У-ОПК-1	З, к.р-8, к.р-16
	В-ОПК-1	З, к.р-8, к.р-16
ПК-3	З-ПК-3	З, к.р-8, к.р-16
	У-ПК-3	З, к.р-8, к.р-16
	В-ПК-3	З, к.р-8, к.р-16

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в
60-64			

			изложении программного материала.
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 621.3 К 68 Основы электрических цепей : учебно-метод. пособие, Москва: НИЯУ МИФИ, 2018
2. ЭИ А 92 Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учебное пособие для вузов, Санкт-Петербург: Лань, 2021
3. ЭИ А 92 Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи. Электромагнитное поле : учебное пособие, Санкт-Петербург: Лань, 2020
4. 621.3 Г20 Введение в лабораторный практикум "Линейные электрические цепи" : учебно-методическое пособие, О. В. Гаркуша, В. И. Коротеев, В. А. Павловский, Москва: НИЯУ МИФИ, 2011

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 621.3 В18 Линейные электрические цепи переменного тока Ч.3 , , Москва: НИЯУ МИФИ, 2012
2. 621.3 Б53 Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник для вузов, Л. А. Бессонов, М.: Гардарики, 2006

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Основное условие успеха-систематические занятия. Конспектировать свои мысли, задавать вопросы, учиться давать определения, прорабатывать материал, пользоваться разными учебниками (основной и дополнительной литературой).

Перед посещением лекции освежить в памяти основные концепции пройденного ранее материала. Подготовить при необходимости вопросы преподавателю. На лекции основное внимание следует уделять не формулам и математическим выкладкам, а содержанию изучаемых вопросов, определениям и постановкам задач.

Перед посещением практического занятия уясните его тему и самостоятельно изучите связанные с ней понятия и методы решения задач. Перед решением задач активно участвуйте в обсуждении с преподавателем основных понятий, связанных с темой практического занятия. В процессе решения задач ведите дискуссию с преподавателем о правильности применения методов их решения.

Перед выполнением лабораторной работы (до проведения занятия) проведите самостоятельно подготовку к работе, изучив основные теоретические положения и методические указания, знание которых необходимо для осмысленного выполнения работы. Соблюдайте требования техники безопасности, для чего необходимо прослушать разъяснения о правильности поведения в лаборатории, ознакомиться с инструкцией по охране труда и технике безопасности в лаборатории и расписаться в журнале по технике безопасности. В процессе выполнения работы следует постоянно общаться с преподавателем, по возможности избегая неправильных действий. Основные результаты экспериментов, зафиксированные в письменном виде, предъявляются в конце занятия на утверждение преподавателя.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Давать перечень основной и дополнительной литературы. Напоминать основные выводы предыдущих занятий. Освещать важные вопросы. Проводить контроль знаний студентов.

На первой вводной лекции сделать общий обзор содержания курса. Дать перечень рекомендованной основной литературы и вновь появившихся литературных источников. Перед изложением текущего лекционного материала кратко напомнить об основных выводах по материалам предыдущей лекции. Внимательно относиться к вопросам студентов и при необходимости давать дополнительные более подробные пояснения.

На семинаре следует подробно рассматривать примеры задач, приведенные на лекциях. В процессе разработки задач вести дискуссию со студентами. Отмечать студентов, наиболее активно участвующих в решении задач и дискуссиях.

На первом занятии рассказать о лабораторном практикуме в целом (о целях практикума, инструментальных средствах для выполнения лабораторных работ, о порядке отчета по лабораторным работам), провести инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории.

При принятии отчета по каждой лабораторной работе обязательно побеседовать с каждым студентом, задавая контрольные вопросы, направленные на понимание изучаемой в лабораторной работе проблемы.

Автор(ы):

Суханова Любовь Александровна, к.ф.-м.н., доцент