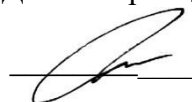


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет мореходный

Кафедра «Энергетические установки и электрооборудование судов»

УТВЕРЖДАЮ
Декан мореходного факультета

 /С.Ю. Труднев/

«29» января 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электроника»

по специальности

25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»
(уровень специалитет)

Специализация «Информационно-телекоммуникационные системы на транспорте и их
информационная защита»
квалификация: инженер

г. Петропавловск-Камчатский
2025

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования», специализация Информационно-телекоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита (уровень специалитет), учебного плана подготовки специалистов, принятого на заседании ученого совета ФГБОУ ВО «КамчатГТУ» 29.01.2025 г., протокол № 5, в соответствии с требованиями Конвенции ПДНВ (Правило IV/2 Конвенции ПДНВ) и в соответствии с требованиями Кодекса ПДНВ в отношении компетентности (Раздел A-IV/2 и Таблица A-IV/2).

Составитель рабочей программы

Проф. кафедры «ЭУЭС», д.т.н., доцент


Сивоконь В.П.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «ЭУЭС»

Протокол №5 от 22.11.2024 г.

Заведующий кафедрой «Электрооборудование и радиооборудование судов»

«29» января 2025 г.


Белов О.А.

1. Цели и задачи учебной дисциплины, ее место в учебном процессе

Предметом дисциплины «Электротехника и электроника» является изучение, как с качественной, так и с количественной стороны электромагнитных явлений и процессов, происходящих в различных электротехнических устройствах.

Целью дисциплины является изучение студентами основных закономерностей процессов, происходящих в электромагнитных и электронных цепях и методы определения электрических величин, характеризующие эти процессы, приобретение теоретических и практических знаний по основам электротехники, электроники и схемотехники, необходимые для успешного освоения последующих дисциплин специальности.

Дисциплина предполагает освоение студентами знаний о назначении, областях применения, физических принципах работы, методах физического моделирования и основных технических параметрах полупроводниковых приборов и микроэлектронной техники, принципов их работы и их параметров.

Также после освоения теоретического материала и выполнения практических, лабораторных работ студент должен знать: фундаментальные законы, понятия и положения электротехники, электроники и схемотехники, важнейшие свойства и характеристики электрических и электронных цепей; основные методы их расчета; основные типы современных аналоговых и цифровых интегральных микросхем, принципы их построения и функционирования; основные технические параметры и характеристики ИМС; инженерные методики расчета и проектирования электронных устройств различного назначения; основные цели и задачи стандартизации в области электроники.

Уметь: использовать основные законы электротехники, методы анализа электрических цепей; определять основные характеристики цепи и дать качественную физическую трактовку полученным результатам; обоснованно выбирать полупроводниковые приборы и интегральные микросхемы при разработке несложных устройств электроники, с учетом требований к системам и комплексам, выбирать на рынке электронных услуг необходимые блоки и компоненты, прочесть и осмыслить готовые схемотехнические решения, проводить синтез, анализ и оптимизацию параметров электронных устройств с применением САПР; проводить расчеты режимов работы, характеристик и параметров несложных электронных устройств;

Владеть: электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей постоянного тока и переменного тока во временной и частотной областях; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования практическими навыками проведения автоматизированного эксперимента в лаборатории.

На практических занятиях обучающиеся закрепят и конкретизируют полученные теоретические знания путем решения прикладных качественных и количественных задач, получают навыки моделирования процессов и явлений.

На лабораторных занятиях приобретут навыки сборки электрических устройств с применением САПР и в проведении измерений и физических экспериментов.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных компетенций*:

1. Способен осуществлять техническую эксплуатацию оборудования радиосвязи и электрорадионавигации (**ПК-4**);

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице №1.

Таблица №1

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-4	Способен осуществлять техническую эксплуатацию оборудования радиосвязи и электрорадионавигации	ИД-1пк-4. Знает нормативно-техническую документацию по эксплуатации оборудования радиосвязи и электрорадионавигации	Знать: - нормативно-техническую документацию по эксплуатации оборудования радиосвязи и электрорадионавигации;	З(ПК-4)1
		ИД-2пк-4 Знает основные характеристики оборудования радиосвязи и электрорадионавигации	- основные характеристики оборудования радиосвязи и электрорадионавигации	З(ПК-4)2
		ИД-3пк-4 Умеет настраивать и эксплуатировать оборудование радиосвязи и электрорадионавигации	Уметь: - настраивать и эксплуатировать оборудование радиосвязи и электрорадионавигации	У(ПК-4)1
		ИД-4пк-4 Владеет навыками работы по эксплуатации оборудования радиосвязи и электрорадионавигации	Владеть: - навыками работы по эксплуатации оборудования радиосвязи и электрорадионавигации	В(ПК-4)1

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Она необходима для усвоения других общепрофессиональных и специальных дисциплин последующей вузовской подготовки.

При изучении дисциплины используются знания, умения, навыки, полученные студентами в курсах: «Физика», «Математика», «Информатика», «Инженерная и компьютерная графика», «Программирование и основы алгоритмизации».

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2
Тематический план дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 1. Основные законы и компоненты электрических цепей и методы их расчета.	66	7	3	4		55		4
Раздел 2. Анализ и расчет нелинейных электрических Полупроводниковые элементы электронных устройств.	114	9	5	4		100		5
Всего	180	16	8	8		155		9

4.2. Описание содержания дисциплины по разделам и темам

Лекция 1. Введение. Предмет и роль дисциплины для специальности. Основные законы и компоненты электрических цепей и методы их расчета.

Рассматриваемые вопросы: Классификация электрических цепей Электрический ток. Плотность тока. Электрическое напряжение. Источник ЭДС и источник тока Методы эквивалентного преобразования схем электрических цепей с пассивными элементами. Смешанное соединение потребителей и метод взаимного преобразования пассивной трехлучевой звезды и треугольника сопротивлений.

Практическое занятие 1. Расчёт электрической цепи постоянного тока классическим методом.

Форма занятия: решение типовых задач

Литература: [7]

Лекция 2. Режимы работы электрической цепи, энергетические соотношения в электрических цепях постоянного тока.

Рассматриваемые вопросы: Режимы работы электрической цепи, энергетические соотношения в электрических цепях постоянного тока. Анализ электрического состояния неразветвленных и разветвленных электрических цепей с несколькими источниками электрической энергии путем применения законов Кирхгофа.

Лекция 3. Порядок расчета электрических цепей в общем случае. Расчет схем различными методами.

Рассматриваемые вопросы: Порядок расчета электрических цепей в общем случае Расчет схем методом контурных токов, методом узлового напряжения, методом эквивалентных преобразований, методом наложения (суперпозиции) токов, методом эквивалентного генератора

Практическое занятие 3. Расчёт электрической цепи постоянного тока методом узловых потенциалов. Расчёт электрической цепи постоянного тока методом эквивалентного генератора.

Форма занятия: решение типовых задач

Литература: [3], [7]

Лекция 4. Электрические однофазные цепи синусоидального тока.

Рассматриваемые вопросы: Электрические однофазные цепи синусоидального тока. Основные понятия и определения. Источники синусоидальной ЭДС. Приемники электрической энергии. Резисторы, индуктивные катушки, конденсаторы в линейных цепях переменного тока. Законы Ома и Киргофа для цепей синусоидального тока.

Практическое занятие 4. Способы представления синусоидальных величин.

Форма занятия: решение типовых задач

Литература: [3], [7]

Лекция 5. Полупроводниковые элементы электронных устройств

Рассматриваемые вопросы: Ознакомление с основными полупроводниковыми элементами электронных устройств (диодами, транзисторами, тиристорами, интегральными микросхемами), индикаторными и фотоэлектрическими приборами: их устройством, назначением и областями применения.

Практическое занятие 5. Основные полупроводниковые элементы электронных устройств (диоды, транзисторы, тиристоры, интегральные микросхемы)

Форма занятия: решение типовых задач

Литература: [3], [7]

Лекция 6. Биполярные транзисторы

Рассматриваемые вопросы: Общие сведения. Физические процессы в биполярном транзисторе. Основные схемы включения транзистора. Основные параметры биполярных транзисторов.

Практическое занятие 6. Основные параметры и физические процессы в биполярном транзисторе.

Форма занятия: решение типовых задач.

Литература: [3], [7]

Самостоятельная работа обучающегося по темам раздела

Самостоятельная работа обучающихся заключается в следующих видах и формах:

- изучение литературы и осмысление изучаемой литературы;
- работа в информационно-справочных системах;
- аналитическая обработка текста (конспектирование);
- анализ примеров и решение типовых задач;

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа курсантов / студентов

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Электротехника и электроника» является важной составляющей частью подготовки студентов по специальности 27.03.04 «Управление в технических системах» и выполняется в соответствии с Федеральным

государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом КамчатГТУ.

Самостоятельная работа студентов ставит своей целью:

1. изучение материалов, законспектированных в ходе лекции;
2. подготовка к практическим занятиям;
3. развитие навыков ведения самостоятельной работы;
4. приобретение опыта систематизации полученных результатов исследований, формулировку новых выводов и предложений как результатов выполнения работы;
5. развитие умения использовать научно-техническую литературу и нормативно методические материалы в практической деятельности;
6. поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, научных публикаций;
7. приобретение опыта защиты результатов самостоятельной работы;
8. формирование навыка оперативного реагирования на разные мнения, которые могут возникать при обсуждении тех или иных научных проблем.
9. подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине (дифференцированный зачет; экзамен).

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на подготовку к практическим и лабораторным занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «ЭиЭ» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

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

6.1. Перечень вопросов к промежуточной аттестации (зачет с оценкой и экзамен).

1. Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного тока. Электромагнитное поле.
3. Электротехнические устройства постоянного тока и электрические цепи.
4. Генерирующие и приемные устройства.
5. Законы Ома и Кирхгофа.
6. Режимы работы электрической цепи, энергетические соотношения в электрических цепях постоянного тока.
7. Электрические однофазные цепи синусоидального тока.

8. Источники синусоидальной ЭДС.
9. Резисторы, индуктивные катушки, конденсаторы.
10. Законы Ома и Киргофа для цепей синусоидального тока.
11. Резонансные явления в цепях переменного тока.
12. Мощность в цепях синусоидального тока: активная, реактивная и полная мощность.
13. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение.
14. Электрические трехфазные цепи: области применения трехфазных устройств, структура трехфазной цепи.
15. Трехфазный генератор.
16. Способы включения в трехфазную цепь одно- и трехфазных приемников.
17. Линейные и фазные токи и напряжения.
18. Мощность трехфазной цепи.
19. Электромагнетизм и магнитные цепи.
21. Взаимная индукция.
22. Трансформаторы: назначение и устройство, основные параметры и принцип действия.
23. Магнитные цепи постоянных магнитных потоков.
24. Расчет магнитной цепи.
25. Генераторы постоянного и переменного тока.
26. Трансформаторы: силовые, сварочные, измерительные.
27. Электродвигатели: асинхронные, синхронные, постоянного тока, специального назначения.
28. Коммутационное оборудование: магнитные пускатели, контакторы, рубильники, автоматические воздушные выключатели и др.
29. Электрические кабели и провода.
30. Электрический привод.
31. Электрическое оборудование для термообработки и сушки рыбного сырья.
32. Элементы электронных схем.
33. Полупроводниковые диоды, транзисторы, тиристоры.
34. Интегральные микросхемы.
35. Выпрямители и стабилизаторы.
36. Усилители переменного напряжения, принцип построения и режимы работы.
37. Усилители постоянного тока.
38. Цифровая и импульсная электроника.
39. Транзисторные ключи.
40. Логические элементы.
41. Комбинационные цифровые устройства.
42. Дешифраторы, сумматоры, цифровые компараторы.
43. Последовательные цифровые устройства: триггеры, счетчики импульсов, регистры.
44. Устройства для формирования и аналого-цифрового преобразования сигналов.

7. Рекомендуемая литература

7.1. Основная литература

1. Электротехника. Под ред. В. Г. Герасимова. М.: Высшая школа, 2004г.-480с.
2. Электроника и электротехника: учебное пособие для вузов/под. ред. ВВ. Кононенко; ВВ. Кононенко и др.. 3-е издание, испр. и доп. Ростов н/д: Феникс, 2007. 784с.
3. Электроника и микропроцессорная техника : учебник для вузов / В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. 5-е издание, стер. D М.: Высшая школа, 2008. 798с.

7.2. Дополнительная литература

1. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию — 5-е изд. испр.- Ростов-на-Дону: Феникс, 2007-480с.
2. Алиев И.И. Электротехнический справочник — изд.4-е, испр.-М.: Радио Софт, 2004-384с.
3. Иванов И.И. Электротехника. Основные положения, примеры и задачи — 2-е изд. испр.- СМ.: лань, 2006-192с.
4. Кисаримов Р.А. Справочник электрика — изд.2-е перераб. И доп. — М.: Радио Софт, 2005—512 с.
5. Марченко ХА. Лабораторный практикум: к изучению дисциплины «Электротехника, электроника и схемотехника» — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019. — 190 с. — <http://shpoint/sites/kstu>
6. Марченко ХА. Конспект лекций: к изучению дисциплины «Электротехника, электроника и схемотехника» — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019. — 259 с.— <http://shpoint/sites/kstu>
7. Помшук В.И. Задачник по электротехнике и электронике. Учеб.пособие — М.: Академия, 2004-224с.
8. Рекус ГГ. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники: учеб.пособие – М.: Высшая школа, 2002-416с.
9. Сиднев ЮГ. Электротехника с основами электроники: учеб.пособие - Ростов-наДону.: Феникс, 2007-384с.
10. Березкина Т.Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники: учебное пособие 4-е изд.-М.: Высшая школа, 2004-380с.
11. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебНИК 10-е изд. — М.:Гардарики, 2004 -638с.
12. Бессонов ЛА. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле. Учебник - 10-е изд. М.: Гардарики, 2003-317с.
13. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники. Метод.указан.2-е изд.перераб. и доп. — М.: Высшая школа, 2008-224 с.
14. Прянишников В.А. Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах: Практическое пособие- СПб.: Корона принт, 2003-336с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет»

1. «Радиокот» - разносторонний сайт об электронике для начинающих и не только. Режим доступа: <https://www.radiokot.ru>
2. «Цифровая электроника» - книги, журналы, справочные данные, новости, статьи. Режим доступа: <https://digitalchip.ru>
3. Теория электротехники, физические основы. Машины постоянного и переменного тока. Трансформаторы, магнитные усилители. Электротехнические материалы. <http://electrono.ru/>
4. Путеводитель «В мире науки» — Режим доступа: <http://www.uic.ssu.samara.ru>.
5. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
6. Электронная библиотека образовательных ресурсов. — Режим доступа: <http://infoteka.spb.ru>
7. «eBdb». Поисковая система по фондам электронных библиотек. Объем базы данных свыше 2 млн. изданий — Режим доступа: <http://www.ebdb.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В рамках усвоения учебной дисциплины предусмотрены следующие виды учебных занятий:

- лекционного типа;
- семинарского типа;
- групповых консультаций;
- индивидуальных консультаций;
- самостоятельной работы, а также прохождение аттестационных испытаний

промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация в третьем учебном семестре проходит в виде дифференцированного зачета, а во четвертом и седьмом семестрах – в виде экзамена.

В ЭИОС «MOODLE» университета в разделе дисциплины «Электротехника и электроника» по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» (уровень бакалавриат) представлены: конспекты лекций, варианты практических и контрольных работ, примеры оформления и решения задач.

Лекции и практические занятия могут оформляться в одной тетради, так как темы практических занятий соответствуют лекционному материалу. Конспекты лекций должны быть написаны кратко, схематично. Студент должен последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины и понятия с помощью словарей, энциклопедий, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на практическом занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными для каждой темы дисциплины.

Лабораторные работы выполняются на лабораторных занятиях студентом индивидуально или в группе. Отчёт о выполнении лабораторной работы оформляется в отдельной тетради с титульным листом. При оформлении обязательно указывается номер и название работы, её цель, оборудование, а также краткий конспект теоретической части и данные эксперимента с необходимыми расчётами. Графики и расчёты к лабораторным работам можно выполнять в программе Microsoft Excel или Mathcad, тогда отчёт предоставляется только в электронном виде.

Перед выполнением лабораторной работы студенты должны получить допуск к ней.

Студенты, пропустившие занятия по уважительной причине могут взять у преподавателя дополнительное индивидуальное задание в виде решения задач и сделать конспекты пропущенных им лекций, воспользовавшись материалом из ЭИОС.

10. Курсовой проект (работа)

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

1. электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 данной рабочей программы;
2. использование слайд-презентаций;

3. интерактивное общение со студентами посредством ресурсов сети Интернет (Zoom, в социальных сетях, через электронную почту)

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

1. операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
2. комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
3. программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».
4. интернет-браузеры;
5. программы обмена электронной почтой.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. для проведения лекционных, семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы используются учебные аудитории № 3-411, 3-413, с комплектом учебной мебели;
2. для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций используются учебные аудитории № 3-411, 3-413, с комплектом лабораторных установок и стендов;
3. в аудиториях № 3-411, 3-412, 3-413 есть переносное мультимедийное оборудование для представления учебной информации: цифровой проектор, интерактивная доска, акустическая система, ноутбук с доступом в информационно телекоммуникационную сеть «Интернет» и в ЭИОС университета.