

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

Факультет мореходный

Кафедра «ЭУЭС»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан мореходного факультета

 /С.Ю. Труднев/

«14»  2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Электротехника, электроника и схемотехника»**

по направлению

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
(уровень бакалавриат)

направленность (профиль):

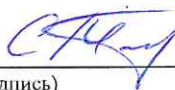
«Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»

Петропавловск-Камчатский  
2021

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»

Составитель рабочей программы

Доцент, к.ф.-м. н  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

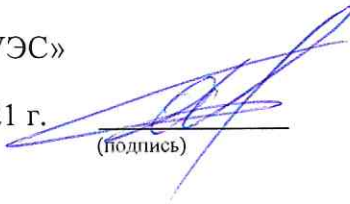
Симахина М.А.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Протокол № 9 от 14.03 2021 г

«ЭУЭС»  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой «ЭУЭС»

« 17 » 03 2021 г.   
(подпись)

Белов О.А.  
(Ф.И.О.)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Предметом дисциплины «Электротехника, электроника и схемотехника» (ЭЭиС) 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 временно 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

1. способностью установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-1);

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	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОПК-1	способностью установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ИД-1 <sub>опк-1</sub> : Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования	<b>знать:</b> 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.	З(ОПК-1)1
		ИД-1 <sub>опк-1</sub> : Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования	<b>уметь:</b> использовать основные законы электротехники, методы анализа электрических цепей; определять основные характеристики цепи; обоснованно выбирать полупроводниковые приборы и интегральные микросхемы; проводить синтез, анализ и оптимизацию параметров электронных устройств с применением САПР; проводить расчеты режимов работы, характеристик и параметров несложных электронных устройств;	У(ОПК-1)1

		ИД-1опк-1: Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования	<b>владеть:</b> электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей постоянного тока и переменного тока во временно и частотной областях; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования практическими навыками проведения автоматизированного эксперимента в лаборатории.	<b>В(ОПК-1)1</b>
--	--	--	--	------------------

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электротехника, электроника и схемотехника» относится к базовой части профессионального цикла направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». 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».

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Тематический план дисциплины

##### 3 семестр

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Лекция 1.</b> Основные законы и компоненты электрических цепей и методы их расчета.	21	12	5	2	5	9	Контроль СРС, дискуссия, решение задач, проверка конспектов лекций, тестирование, защита практических и лабораторных работ	
<b>Лекция 2.</b> 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.	26	16	6	4	6	10		
<b>Лекция 3.</b> Порядок расчета электрических цепей в общем случае Расчет схем методом контурных	25	15	6	3	6	10		

токов, методом узлового напряжения, методом эквивалентных преобразований, методом наложения (суперпозиции) токов, методом эквивалентного генератора								
<b>Лекция 4.</b> 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.	25	15	6	3	6	10		
<b>Лекция 5.</b> Анализ и расчет нелинейных электрических и магнитных цепей	25	15	6	3	6	10		
<b>Лекция 6.</b> Трехфазные цепи. Ознакомление с понятием трехфазной системы ЭДС, способами соединения фаз трехфазных источников питания и потребителей, соотношениями между фазными и линейными токами и напряжениями, способами измерения активной мощности системы.	23	13	5	2	6	10		
<b>ЗаО</b>								+
<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>85</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>59</b>		

#### 4 семестр

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Лекция 1.</b> Электромагнитные устройства. Основные виды электрических машин. Трансформаторы	13	9	3	3	3	4	Контроль СРС, дискуссия, решение задач, проверка конспектов лекций, тестирование, защита практических и лабораторных работ,	
<b>Лекция 2.</b> Машины постоянного тока	9	5	2	1	2	4		
<b>Лекция 3.</b> Асинхронные и синхронные машины Режимы работы асинхронной и синхронной машин Потери и КПД двигателя	11	7	3	1	3	4		
<b>Лекция 4.</b> Электронно-дырочный переход и его свойства	11	7	3	1	3	4		
<b>Лекция 5.</b> Полупроводниковые диоды	11	7	3	1	3	4		



Лекция 6. Биполярные транзисторы	11	7	3	1	3	4		
Лекция 7. Полевые транзисторы	11	7	3	1	3	4		
Лекция 8. Интегральные микросхемы	9	5	2	1	2	4		
Лекция 9. Оптоэлектронные устройства	9	5	2	1	2	4		
Лекция 10. Усилители. Классификация и основные характеристики. Принцип действия. Дифференциальный каскад. Операционные усилители. Импульсные усилители мощности	12	8	3	2	3	4		
Лекция 11. Основы цифровой электроники. Микропроцессорные средства	11	7	3	1	3	4		
Лекция 12. Логические элементы. Логические интегральные схемы. Программируемые устройства. Микропроцессоры	12	8	3	2	3	4		
Лекция 13. Электронные и цифровые измерительные приборы. Регистрирующие приборы и устройства.	14	8	3	2	3	6		
Экзамен							Тестирование, опрос	+
Всего	180	90	36	18	36	54		36

#### 4.2. Описание содержания дисциплины по разделам и темам

##### Семестр 3

**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:* [3], [7]

**Лабораторная работа 1.** Изучение аналитических методов расчета цепей и их экспериментальная проверка.

*Литература:* [5].

**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.

**Практическое занятие 2.** Расчёт электрической цепи постоянного тока методом контурных токов.

*Форма занятия: решение типовых задач*

*Литература: [3], [7]*

**Лабораторная работа 2.** Исследование неразветвленной электрической цепи переменного тока

*Литература: [5].*

**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 4., с.9]

*Форма занятия: решение типовых задач*

*Литература: [3], [7]*

**Лабораторная работа 3.** Исследование разветвленной электрической цепи синусоидального тока

*Литература: [5].*

**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]*

**Лабораторная работа 4.** Исследование трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой

*Литература: [5].*

**Лекция 5.** Анализ и расчет нелинейных электрических и магнитных цепей

*Рассматриваемые вопросы:* Представление о нелинейных электрических и магнитных цепях, методах их расчета. Вольтамперные характеристики нелинейных сопротивлений и характеристики нелинейных индуктивных и емкостных элементов. Расчет неразветвленных и разветвленных магнитных цепей.

**Практическое занятие 5.** Расчёт входного сопротивления сложной электрической цепи переменного тока.

*Форма занятия: решение типовых задач*

*Литература: [3], [7]*

**Лабораторная работа 5.** Исследование однофазного трансформатора

*Литература: [5].*



#### **Лекция 6.** Трехфазные цепи.

*Рассматриваемые вопросы:* Трехфазные цепи. Ознакомление с понятием трехфазной системы ЭДС, способами соединения фаз трехфазных источников питания и потребителей, соотношениями между фазными и линейными токами и напряжениями, способами измерения активной мощности системы.

#### **Практическое занятие 6.** Контрольная работа

*Форма занятия:* решение индивидуального задания.

*Литература:* [3], [7]

### **Семестр 4**

#### **Лекция 1.** Электромагнитные устройства. Основные виды электрических машин. Трансформаторы

*Рассматриваемые вопросы:* Ознакомление с принципами преобразования электрической энергии и принципом обратимости в электрических машинах. Классификация электрических машин. Изучение устройства, назначения и режимов работы силовых и специальных трансформаторов

#### **Практическое занятие 1.** Расчёт сложной электрической цепи переменного тока с применением комплексных чисел.

*Форма занятия:* решение типовых задач

*Литература:* [3], [7]

#### **Лабораторная работа 1.** Исследование двигателя постоянного тока

*Литература:* [5].

#### **Лекция 2.** Машины постоянного тока

*Рассматриваемые вопросы:* Ознакомление с устройством, принципом действия, режимами работы, характеристиками машины с различными системами возбуждения и видами коммутации машины постоянного тока.

#### **Практическое занятие 2.** Алгебраическая, показательная и тригонометрическая форма комплекса синусоидальных величин.

*Форма занятия:* решение типовых задач

*Литература:* [3], [7]

#### **Лабораторная работа 2.** Исследование характеристик трехфазного асинхронного двигателя

*Литература:* [5].

#### **Лекция 3.** Асинхронные и синхронные машины Режимы работы асинхронной и синхронной машин Потери и КПД двигателя

*Рассматриваемые вопросы:* Ознакомление с устройством, принципом действия, режимами работы и основными характеристиками асинхронных и синхронных машин.

#### **Практическое занятие 3.** Алгебраическая, показательная и тригонометрическая форма комплекса синусоидальных величин.

*Форма занятия:* решение типовых задач

*Литература:* [3], [7]

#### **Лабораторная работа 3.** Изучение аппаратуры и схем управления электродвигателями

*Литература:* [5].

**Лекция 4.** Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводники.

*Рассматриваемые вопросы:* Электронно-дырочный переход и его свойства. Примесные полупроводники. Токи в полупроводниках. Виды электрических переходов.

**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 4 и 5.** Расчет мощности электрической однофазной цепи переменного тока.

*Форма занятия:* решение типовых задач

*Литература:* [3], [7]

**Лабораторная работа 4.** Исследование параметрического стабилизатора напряжения

*Литература:* [5].

**Лекция 6.** Биполярные транзисторы

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

**Практическое занятие 6.** Контрольная работа

*Форма занятия:* решение индивидуального задания.

*Литература:* [3], [7]

**Лабораторная работа 5.** Исследование характеристик одиночного усилительного каскада на биполярном транзисторе

*Литература:* [5].

**Лекция 7.** Полевые транзисторы

*Рассматриваемые вопросы:* Общие сведения. Физические процессы в полярном транзисторе. Основные схемы включения транзистора. Основные параметры полевых транзисторов.

**Практическое занятие 7.** Расчёт цепей с несинусоидальными периодическими Э.Д.С., напряжениями и токами. 4., с.91

*Форма занятия:* решение типовых задач

*Литература:* [3], [7]

**Лабораторная работа 6 и 7.** Исследование операционных усилителей.

*Литература:* [5].

**Лекция 8.** Интегральные микросхемы

*Рассматриваемые вопросы:* Понятие интегральной микросхемы. Виды интегральных микросхем, различия между полупроводниковыми и гибридно-пленочными микросхемами. Основные этапы производства полупроводниковых интегральных микросхем; основные этапы производства гибридно-пленочных интегральных микросхем.

**Практическое занятие 8.** Расчёт цепей трёхфазного переменного тока при соединении приёмников "звездой" или "треугольником".

*Форма занятия:* решение типовых задач

*Литература:* [3], [7]



**Лекция 9.** Оптоэлектронные устройства

*Рассматриваемые вопросы:* Оптоэлектронные приборы: описание, классификация, применение и виды

**Практическое занятие 9.** Расчет мощности трехфазной цепи переменного тока.

*Форма занятия:* решение типовых задач

*Литература:* [3], [7]

**Лабораторная работа 8 и 9.** Исследование логических микросхем

*Литература:* [5].

**Лекция 10.** Усилители и их виды.

*Рассматриваемые вопросы:* Усилители. Классификация и основные характеристики. Принцип действия. Дифференциальный каскад. Операционные усилители. Импульсные усилители мощности

**Практическое занятие 10.** Расчёт однофазного трансформатора.

*Форма занятия:* решение типовых задач

*Литература:* [3], [7]

**Лекция 11.** Основы цифровой электроники. Микропроцессорные средства

*Рассматриваемые вопросы:* базовые термины цифровой электроники. Цифровые сигналы. Уровни представления цифровых устройств. Электрические и временные параметры.

**Практическое занятие 11.** Расчёт механической характеристики трёхфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.

*Форма занятия:* решение типовых задач

*Литература:* [3], [7]

**Лекция 12.** Логические элементы. Логические интегральные схемы. Программируемые устройства. Микропроцессоры

*Рассматриваемые вопросы:* Основные определения и термины. Логические элементы. Логические элементы на комплементарных МДП – транзисторах. Триггеры. Логические интегральные схемы. Логические команды. Программируемые устройства. Микропроцессоры. Типы микропроцессорных систем. Факторы влияющие на быстродействие микропроцессов.

**Практическое занятие 12.** Расчет основных схем выпрямителей

*Форма занятия:* решение типовых задач

*Литература:* [3], [7]

**Лекция 13.** Электронные и цифровые измерительные приборы. Регистрирующие приборы и устройства.

*Рассматриваемые вопросы:* Мультиплексоры и демультиплексоры. Шифраторы и дешифраторы. Сумматоры и полусумматоры. Универсальные логические модули на основе компараторов. Цифроаналоговые преобразователи (ЦАП). Функциональные схемы, принцип работы, основные характеристики. Включение ЦАП для преобразования кодов со знаком. Умножающие ЦАП. Построение генераторов заданной формы на основе ЦАП. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). АЦП последовательного счета, следящие и интегрирующие АЦП: функциональные схемы и принцип работы.

**Практическое занятие 13.** Контрольная работа

*Форма занятия:* решение индивидуального задания.

*Литература:* [3], [7]



## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа курсантов / студентов

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Электротехника, электроника и схемотехника» является важной составляющей частью подготовки студентов по специальности 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» 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.

#### *Распределение часов СРС по различным видам учебной деятельности*

<i>Очная форма обучения</i>		
<b>Семестр</b>	<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>3 семестр</b>	Изучение лекционного материала	10
	Составление конспекта лекций	10
	Подготовка к практическим занятиям	9
	Подготовка к лабораторным работам	10
	Решение комплекта домашних задач	10
	Подготовка к промежуточной аттестации	10
	<b>Всего часов</b>	<b>59</b>
<b>4 семестр</b>	Изучение лекционного материала	8
	Составление конспекта лекций	8
	Подготовка к практическим занятиям	8
	Подготовка к лабораторным работам	10
	Решение комплекта домашних задач	10
	Подготовка к промежуточной аттестации	10
	<b>Всего часов</b>	<b>54</b>
	<b>Всего часов за курс</b>	<b>113</b>

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Электротехника, электроника и схемотехника» 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.
2. 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 Кирхгофа 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.
20. Магнитное поле и его характеристики.
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. В.В. Кононенко; В.В. 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. Д 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.- СПб.: Лань, 2006-192с.
4. Кисаримов Р.А. Справочник электрика — изд.2-е перераб. И доп. — М.: Радио Софт, 2005 — 512 с.
5. Марченко А.А. Лабораторный практикум: к изучению дисциплины «Электротехника, электроника и схемотехника» – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019. – 190 с. – <http://shpoint/sites/kstu>
6. Марченко А.А. Конспект лекций: к изучению дисциплины «Электротехника, электроника и схемотехника» – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019. – 259 с. – <http://shpoint/sites/kstu>
7. Помщук В.И. Задачник по электротехнике и электронике. Учеб.пособие — М.: Академия, 2004-224с.
8. Рекус Г.Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники: учеб.пособие – М.: Высшая школа, 2002-416с.



9. Сиднев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учеб.пособие - Ростов-на-Дону.: 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 Л.А. 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 ТОО 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. «eVdb». 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 семестре – в виде экзамена.

В ЭИОС «MOODLE» университета в разделе дисциплины «Электротехника, электроника и схемотехника» по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (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 основ-

ные 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.

Домашняя контрольная работа оформляется в отдельной тетради, снабжённой титульным листом, образец которого представлен на портале ЭИОС «MOODLE» университета в разделе дисциплины «Электротехника, электроника и схемотехника» по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриат). В конце изучения курса тетрадь с домашней контрольной сдается на кафедру «ЭУЭС». Также, в обязательном порядке, отчёт о данной контрольной работе должен быть представлен в ЭИОС университета в виде файла формата doc или pdf.

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, приборы и 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.

Для оценивания знаний студентов, полученных при изучении курса «Электротехника, электроника и схемотехника», используется рейтинговая система оценки знаний. За различные виды учебной деятельности предусмотрено различное количество баллов, которые в итоге суммируются.

**Таблица**  
**Распределение баллов по разделам дисциплины**

Форма учебного занятия	Кол-во занятий в семестре	Кол-во баллов за одно занятие	Всего баллов	
<b>3 семестр</b>				
Лекция	17	1	17	Предоставить конспекты лекций можно после занятия или в конце семестра. При отсутствии студента на занятии, он может зайти на портал ЭИОС университета на курс «ЭЭИС» и законспектировать самостоятельно материал лекции из предоставленных файлов курса.
Практическое занятие	8	1	8	За решение задачи у доски студент получает 1 балл. В конце каждой пары студент предоставляет тетрадь с решениями на проверку преподавателю – получает 1 балл.
Лабораторная работа	17	2	34	За допуск к лабораторной работе ставится 1 балл, а за выполнение и защиту – 1 балл
Самостоятельная	10	1	10	Решение домашней кон-



работа				трольной работы, включающей в себя 10 задач. За наличие решения задачи в тетради – 0,5 балла, при защите каждой задачи – 0,5 балла
Контрольная работа	2	15 и 16	31	Контрольная работа включает в себя ответы на вопросы и решение задач или прохождение теста по вариантам.
<b>Итого:</b>			<b>100</b>	
<b>4 семестр</b>				
Лекция	18	1	18	Предоставить конспекты лекций можно после занятия или в конце семестра. При отсутствии студента на занятии, он может зайти на портал ЭИОС университета на курс «ЭЭИС» и законспектировать самостоятельно материал лекции из предоставленных файлов курса.
Практическое занятие	9	1	9	За решение задачи у доски студент получает 1 балл. В конце каждой пары студент предоставляет тетрадь с решениями на проверку преподавателю – получает 1 балл.
Лабораторная работа	18	2	36	За допуск к лабораторной работе ставится 1 балл, а за выполнение и защиту – 1 балл
Самостоятельная работа	10 задач	1	10	Решение домашней контрольной работы, включающей в себя 10 задач. За наличие решения задачи в тетради – 0,5 балла, при защите каждой задачи – 0,5 балла
Контрольная работа	2	13 и 14	27	Контрольная работа включает в себя ответы на вопросы и решение задач или прохождение теста по вариантам.
<b>Итого:</b>			<b>100</b>	



Для прохождения промежуточной аттестации (зачёт с оценкой, экзамен) необходимо суммарно набрать соответствующее количество баллов. Перевод баллов из 100-балльной системы в 4-х балльную и 2-х балльную систему показан ниже в таблице.

*Таблица*

*Перевод баллов из 100-балльной системы в 4-х и 2-х балльную систему с оценкой*

Кол-во набранных баллов по суммарному рейтингу	0-43	44-62	63-81	82-100
Экзамен	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Зачёт с оценкой	Не зачтено	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Выходной рейтинг составляет 25% от рейтинга по дисциплине, что составляет **25** баллов. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и задачу. За ответ на каждый вопрос присваивается максимум **10** баллов, за решение задачи – **5** баллов. Итоговая оценка определяется по результатам сдачи экзамена с учётом суммарного рейтинга.

Студенты, набравшие менее 25% от суммарного рейтинга, что составляет **19** баллов, не допускаются к экзамену.

Студенты, пропустившие занятия по уважительной причине могут взять у преподавателя дополнительное индивидуальное задание в виде решения задач (1 балл за 1 задачу) 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. текстовый редактор Microsoft Word;
2. электронные таблицы Microsoft Excel;
3. презентационный редактор Microsoft PowerPoint;
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.