

**Каспийский институт морского и речного транспорта
имени генерал-адмирала Ф.М.Апраксина -
филиал Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»**

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
26.02.05 «ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ
УСТАНОВОК»**

2023 г.

Программа учебной дисциплины «Электроника и электротехника», разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта специальности среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО с изменениями на 01.09.2022, приказ № 796), 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок», международной конвенции по подготовке и дипломированию моряков и несению вахты 1978 года с поправками (далее МК ПДНВ) и примерной образовательной программой подготовки специалистов среднего звена.

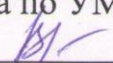
Организация-разработчик: Каспийский институт морского и речного транспорта им. ген.-адм. Ф.М. Апраксина – филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ».

Разработчик:
преподаватель  Т.В. Глебова

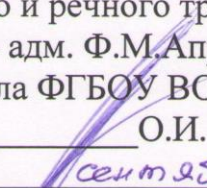
ОДОБРЕНА
на заседании цикловой методической
комиссии «Эксплуатация судового
электрооборудования и средств
автоматики»

Протокол № 1
от « 31 » августа 2023 г.

Председатель ЦМК
 С.А.Лифанов

СОГЛАСОВАНО:
Зам. декана по УМР факультета СПО
 О.Н. Вербицкая

УТВЕРЖАЮ

Директор Каспийского института
морского и речного транспорта
им. ген.- адм. Ф.М.Апраксина
- филиала ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
 О.И. Карташова
« 01 » сентября 2023г.

РЕЦЕНЗИЯ

на программу учебной дисциплины «Электроника и электротехника», для специальности 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок», разработанную преподавателем Каспийского института морского и речного транспорта им. ген. адм. Ф.М. Апраксина - филиала ФГБОУ ВО «ВГУВТ» Глебовой Т.В.

Представленная на рецензию рабочая программа учебной дисциплины «Электроника и электротехника» составлена в полном соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок».

Программа содержит: титульный лист, паспорт программы учебной дисциплины, тематический план, условия реализации, контроль и оценку результатов освоения учебной дисциплины, перечень литературы. В тематическом плане четко разграничено количество аудиторных и лабораторных часов.

В содержании сформулированы требования к результатам освоения учебной дисциплины профессиональным компетенциям, представленным в виде знаний и умений.

Содержание дисциплины представлено в форме, способствующей оптимальной эффективности учебного процесса.

Данная рабочая программа может быть рекомендована для использования при изучении учебной дисциплины «Электроника и электротехника» в качестве основного документа, организующего учебный процесс на очной и заочной формах обучения.

Рецензент:

Нежм В.
Старший инженер – инспектор
Астраханского филиала ФАУ
«Российский морской Регистр
Судостроительства»

РЕЦЕНЗИЯ

на программу учебной дисциплины «Электроника и электротехника», для специальности 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок», разработанную преподавателем Каспийского института морского и речного транспорта им. ген. адм. Ф.М. Апраксина - филиала ФГБОУ ВО «ВГУВТ» Глебовой Т.В.

Представленная на рецензию рабочая программа учебной дисциплины «Электроника и электротехника» составлена в полном соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок».

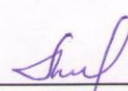
Программа содержит: титульный лист, паспорт программы учебной дисциплины, тематический план, условия реализации, контроль и оценку результатов освоения учебной дисциплины, перечень литературы. В тематическом плане четко разграничено количество аудиторных и лабораторных часов.

В содержании сформулированы требования к результатам освоения учебной дисциплины профессиональным компетенциям, представленным в виде знаний и умений.

Содержание дисциплины представлено в форме, способствующей оптимальной эффективности учебного процесса.

Данная рабочая программа может быть рекомендована для использования при изучении учебной дисциплины «Электроника и электротехника» в качестве основного документа, организующего учебный процесс на очной и заочной формах обучения.

Рецензент:

 Лифанов С.А.
преподаватель Каспийского института
морского и речного транспорта
им. ген. - адм. Ф.М. Апраксина
- филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
5. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалиста среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок».

Программа учебной дисциплины может быть использована для профессиональной подготовки техника - судомеханика дневной и заочной форм обучения в соответствии с ФГОС СПО по специальности: 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Общепрофессиональный цикл

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- описывать значимость своей специальности

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- значимости профессиональной деятельности по специальности.

Осваиваемые компетенции	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими общими компетенциями:	
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими профессиональными компетенциями:	
ПК 1.1.	Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления;
ПК 1.2.	Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна;
ПК 1.3.	Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования;
ПК 1.4.	Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов;
ПК 1.5.	Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.
Дополнительно в соответствии с требованиями Международной Конвенции и Кодекса ПДМНВ-78 с поправками	
К – 2.	Использование английского языка в письменной и устной форме.
К – 3.	Использование систем внутрисудовой связи.
К – 6.	Эксплуатация электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления.
К – 17.	Вклад в безопасность персонала и судна.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **88 часов**, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **70 часов**;
самостоятельной работы обучающегося **0 часов**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	88
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
Лекции/уроки	36
Лабораторные работы	34
Практические занятия	0
Контрольные работы	0
Курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	0
Консультации	0
Промежуточная аттестация	18
Из них:	
Экзамен	6
Самостоятельная подготовка к экзамену	10
Консультация перед экзаменом	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	0
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	0
внеаудиторная самостоятельная работа:	0
Итоговая аттестация в форме (указать) по окончании 3 семестра дифференцированный зачет, 4 семестра экзамен.	

2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала:	2	
	1. Основные этапы развития отечественной электротехники и электроники. Перспективы развития электротехники и электроники РФ. Основное содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника», ее значение в подготовке к освоению новой техники, робототехники, прогрессивных технологий, станков ЧПУ и автоматических линий; ее связь с другими учебными дисциплинами.		1.2
	Лабораторные работы: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Практические занятия: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Контрольные работы: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>(не предусмотрена)</i>		
Раздел 1. Электротехника		48	
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала:	2	
	1. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость конденсаторов. Конденсаторы. Энергия электрического поля заряженного конденсатора. Соединение конденсаторов.		1.2
	Лабораторные работы: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Практические занятия: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Контрольные работы: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>(не предусмотрена)</i>		
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала:	2	
	1. Элементы электрических цепей, их параметры и характеристики. Элементы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Энергия и мощность электрической цепи, КПД. Законы Ома и Кирхгофа. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания. Простые и сложные электрические цепи. Расчет электрических цепей методом контурных токов. Четырехполюсники.		1.2
	Лабораторные работы:	6	
	1. «Опытная проверка первого закона Кирхгофа»		1.2

	2. «Опытная проверка второго закона Кирхгофа»		
	3. «Исследование режимов работы электрических цепей»		
	Практические занятия: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Контрольные работы: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>(не предусмотрена)</i>		
Тема 1.3 Электромагнетизм	Содержание учебного материала:	4	1.2
	1. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Энергия магнитного поля. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. 2. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции.		
	Лабораторные работы: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Практические занятия: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Контрольные работы: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>(не предусмотрена)</i>		
Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала:	4	1.2
	1. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. 2. Элементы и параметры электрической цепи переменного тока. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи RC и LC – цепи переменного тока. Коэффициент мощности.		
	Лабораторные работы:	4	
	1. «Исследование резонанса напряжений» 2. «Исследование резонанса токов»		1.2
	Практические занятия: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Контрольные работы: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>(не предусмотрена)</i>		
Тема 1.5 Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала:	4	1.2
	1. Получение трехфазной ЭДС. Виды соединений фаз трехфазных генераторов и приемников электрической энергии. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток фаз генератора и фаз приемника электрической энергии звездой. Векторная диаграмма напряжений и токов. 2. Мощность трехфазной цепи при симметричной и несимметричной нагрузке. Нейтральный провод и его назначение. Режимы работы трехфазных цепей. Защитное заземление трехпроводных и четырехпроводных цепей трехфазного тока.		

	Лабораторные работы:	6	
	1. «Исследование трехфазной цепи «звезда» при симметричной нагрузке».		
	2. «Исследование трехфазной цепи «звезда» при несимметричной нагрузке»		
	3. «Исследование режимов работы трехфазных цепей»		
	Практические занятия: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Контрольные работы: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>(не предусмотрена)</i>		
	Четвёртый семестр		
Тема 1.6 Трансформаторы	Содержание учебного материала:	2	1.2
	1. Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы.		
	Лабораторные работы:	2	1.2
	1.«Исследование работы однофазного трансформатора»		
	Практические занятия: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Контрольные работы: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>(не предусмотрена)</i>		
Тема 1.7 Электрические измерения	Содержание учебного материала:	2	1.2
	1. Классификация измерительных приборов и погрешности измерений. Устройство и принцип работы электроизмерительных приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической и ферродинамической системы. Счётчик электрической энергии. Омметр. Цифровые измерительные приборы.		
	Лабораторные работы: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Практические занятия: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Контрольные работы: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>(не предусмотрена)</i>		
Тема 1.8 Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала:	2	1.2
	1. Вращающееся магнитное поле трехфазного и двухфазного тока. Пульсирующее магнитное поле. Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора.		

	Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение.		
	Лабораторные работы: <i>(не предусмотрены)</i>	2	
	1. «Исследование асинхронного электродвигателя с фазным ротором»		1.2
	Практические занятия: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Контрольные работы: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>(не предусмотрена)</i>		
Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала <i>(не предусмотрено)</i>		
	Лабораторные работы:	2	
	1. «Исследование машины постоянного тока с параллельным возбуждением»		1.2
	Практические занятия: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Контрольные работы: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>(не предусмотрена)</i>		
Тема 1.10 Электрические и магнитные элементы автоматики	Содержание учебного материала:	2	1.2
	1.Общее понятие об автоматике, автоматических системах, автоматизации производственных процессов. Элементы автоматики и их классификация. Чувствительные элементы, параметрические преобразования, исполнительные элементы. Ферромагнитные промежуточные элементы систем автоматики.		
	Лабораторные работы: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Практические занятия: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Контрольные работы: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>(не предусмотрена)</i>		
Тема 1.11 Основы электропривода	Содержание учебного материала:	2	1.2
	1.Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно- кратковременном режимах. Аппаратура для управления электроприводом.		
	Лабораторные работы: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Практические занятия: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Контрольные работы: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Самостоятельная работа: <i>(не предусмотрена)</i>		
Раздел 2. Электроника		20	
Тема 2.1	Содержание учебного материала:		

Физические основы электроники.	1.Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения, вольт – амперные характеристики, параметры схем.	2	1.2
	Лабораторная работа:	4	
	1.«Исследование работы полупроводникового диода» 2.«Исследование работы биполярного транзистора»		1.2
	Практические занятия: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Контрольные работы: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>(не предусмотрена)</i>		
Тема 2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала:	2	
	1.Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однополупериодные и двухполупериодные выпрямители Однофазные и трехфазные выпрямители: мост Мицкевича, звезда Ларионова. Сглаживающие фильтры.		1.2
	Лабораторная работа:	4	
	1.«Исследование неуправляемого выпрямителя» 2.«Исследование управляемого выпрямителя»		1.2
	Практические занятия: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Контрольные работы: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>(не предусмотрена)</i>		
Тема 2.3 Электронные усилители	Содержание учебного материала <i>(не предусмотрено)</i>	2	
	1.Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители.		1.2
	Лабораторные работы:	2	
	1. «Исследование работы операционного усилителя»		1.2
	Практические занятия: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Контрольные работы: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>(не предусмотрена)</i>		
Тема 2.4 Электронные генераторы и	Содержание учебного материала <i>(не предусмотрено)</i>	2	
	Лабораторные работы: 1. «Исследование работы автогенератора типа –LC»		1.2

измерительные приборы	Практические занятия: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Контрольные работы: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>(не предусмотрена)</i>		
Тема 2.5 Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала:	2	1.2
	1.Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. Интегральные схемы Микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов. Периферийные устройства микро-ЭВМ.		
	Лабораторные работы: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Практические занятия: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Контрольные работы: <i>(не предусмотрены)</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>(не предусмотрена)</i>		
Промежуточная аттестация	Из них:	18	
	Экзамен	6	
	Самостоятельная подготовка к экзамену	10	
	Консультации	2	
	Всего:	88	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электроника и электротехника».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- плакаты и схемы по дисциплине,
- учебные стенды;
- методические пособия, наглядные пособия, карточки опроса.

Технические средства обучения:

- компьютеры;
- проектор;
- стенды для проведения лабораторных работ по электротехнике и электронике;
- действующая модель асинхронного двигателя;
- тематические обучающие и тестирующие программы;
- компьютерный медиапродукт – авторские презентации.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Михайлов С.А., Куделькин И.Н. Аналоговая и цифровая электроника. Учебное пособие. – Одесса: НУ, «ОМА» 2016 – 278 с.
2. Бычков Ю.А., Золотницкий В.М., Соловьева Е.Б., Чернышев Э.П. Введение в теоретическую электротехнику. Курс подготовки бакалавров.-СПб.: Издательство «Лань», 2017.-320 с.
3. Аполлонский С.М. Теоретические основы электротехники. Практикум: Учебное пособие. - СПб.: Издательство «Лань», 2017.-320 с.
4. Бабичев Ю.Е. Электротехника, электроника и схемотехника ЭВМ. Линейные электрические цепи: лабораторный практикум: - М.: Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2017. – 70 с.
5. Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я. Электротехника и основы электроники: Учебник. - 9-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 736 с.

Дополнительные источники:

1. Дудченко О.Л., Федоров Г.Б. Теоретические основы электротехники. Лаб. практикум (часть 1). –М.:Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2017. - 90 с.
2. Игнатович В.М., Ройз Ш.С. Электрические машины и трансформаторы. Учебное пособие 6-е издание, исправленное и дополненное М.: Юрайт ,2018 – 181 с.
3. Жулявин В.В. Электрические машины: Электромеханическое преобразование энергии. Учебное пособие. – М.: Юрайт, 2018. - 424 с.
4. Хотунцев Ю.Л. Электротехника. Учебное пособие.-3-е перераб. И доп. И.: Издательство Юрайт, 2018.-243 с.
5. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование: учебное пособие -2-е изд., испр. и доп. –М: Издательство Юрайт,2018. 274 с.
6. Тимофеев И А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 796 с.

Интернет-ресурсы

1. <http://sh-fizika.ru/2176-virtualnaya-laboratornaya-rabota.-izuchenie-raboty-transformatora.html> - виртуальная лаборатория
2. <http://model.exponenta.ru/electro/js/start.html> - интернет коллоквиум

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, выполнения курсантами самостоятельных работ в виде написания рефератов и выполнения творческих проектов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
освоенные умения:	
- описывать значимость своей специальности	Оценка результатов в ходе выполнения лабораторных, аудиторных работ, по окончании курса экзамен
усвоенные знания:	
- значимости профессиональной деятельности по специальности	Устный и письменный опрос, срез знаний, письменный, устный опрос, экзамен Лабораторная работа, экзамен

5. Изменения и дополнения к рабочей программе учебной дисциплины
26.02.05. «Эксплуатация судовых энергетических установок»
«Электроника и электротехника»
на _____учебный год

№ п/п	Изменения к рабочей программе	Дополнения к рабочей программе	Дата и номер протокола заседания ЦМК и виза председателя ЦМК