

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра СЭУ  
Заведующий кафедрой СЭУ

В.А. Зябров

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ

А.Б. Володин

22 января 2021 г.

22 января 2021 г.

Кафедра «Электроэнергетика транспорта»

Автор Герасимов Александр Семенович, д.т.н., старший научный сотрудник

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Общая электротехника и электроника**

Специальность:	26.05.06 – Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация:	Эксплуатация судовых энергетических установок
Квалификация выпускника:	Инженер-судомеханик
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 5 21 января 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии  А.Б. Володин	Одобрено на заседании кафедры  Протокол № 2 15 января 2021 г. Заведующий кафедрой  Л.Ф. Мокеров
---	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 1057338  
Подписал: Заведующий кафедрой Мокеров Лев Федорович  
Дата: 15.01.2021

Москва 2021 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью преподавания дисциплины «Общая электротехника и электроника» является приобретение теоретических знаний и практических навыков по анализу электрических цепей, эксплуатации судовых электрических машин и преобразователей, применению элементов электронных систем контроля и управления судовыми энергетическими установками, проведению электрических измерений.

Задачами дисциплины являются:

- подготовка специалиста по вопросам эксплуатации электрооборудования судов в соответствии с требованиями нормативно-технических документов;
- изучение устройства, характеристик и правил эксплуатации элементов судового электрооборудования;
- изучение принципов работы элементов и электронных систем управления судовыми энергетическими установками;
- приобретение навыков практического использования электроизмерительных приборов и средств.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Общая электротехника и электроника" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Математика:**

Знания: ОПК-3.1. Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных;

Умения: ОПК-3.2. Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты;

Навыки: ОПК-3.3. Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами;

#### **2.1.2. Физика:**

Знания: ОПК-3.1. Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных;

Умения: ОПК-3.2. Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты;

Навыки: ОПК-3.3. Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами;

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Автоматизированные системы управления СЭУ

2.2.2. Диагностирование судового электрооборудования

2.2.3. Основы автоматики и теории управления техническими системами

2.2.4. Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства

2.2.5. Судовые электроприводы

2.2.6. Судовые электроэнергетические комплексы

2.2.7. Теоретические основы электротехники

2.2.8. Электрооборудование судов

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-2 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	<p>Знать и понимать: ОПК-2.1. Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью;</p> <p>Уметь: ОПК-2.2. Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть: ОПК-2.3. Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности;</p>
2	ОПК-3 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	<p>Знать и понимать: ОПК-3.1. Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных;</p> <p>Уметь: ОПК-3.2. Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты;</p> <p>Владеть: ОПК-3.3. Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами;</p>
3	ПК-8 Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению	<p>Знать и понимать: ПК-8.1. Знает базовую конфигурацию и принципы работы генераторных и распределительных систем, подготовку и пуск генераторов;</p> <p>ПК-8.4. Знает базовую конфигурацию и принципы работы электромоторов, включая методологию их пуска;</p> <p>ПК-8.6. Знает базовую конфигурацию и принципы работы высоковольтных установок;</p> <p>ПК-8.8. Знает базовую конфигурацию и принципы формирования и работы контрольных цепей и связанных с ними системных устройств;</p> <p>ПК-8.9. Знает базовую конфигурацию, принципы работы и характеристики базовых элементов электронных цепей;</p> <p>ПК-8.10. Знает базовую конфигурацию, принципы работы автоматических контрольных систем;</p> <p>ПК-8.11. Знает базовую конфигурацию, принципы работы, функции, характеристики и свойства контрольных систем для отдельных механизмов, включая органы управления главной двигательной установкой и автоматические органы управления паровым котлом;</p> <p>ПК-8.12. Знает базовую конфигурацию и принципы работы систем управления различных методологий и их характеристики;</p> <p>ПК-8.13. Знает базовую конфигурацию, принципы работы и характеристики пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования и связанных с ним системных</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		<p>устройств для управления процессом;</p> <p>Уметь: ПК-8.3. Умеет обеспечивать параллельное соединение генераторных установок и переход с одной на другую;</p> <p>Владеть: ПК-8.2. Обладает навыками эксплуатации генераторных и распределительных систем; подготовки и пуска генераторов;</p> <p>ПК-8.5. Обладает навыками эксплуатации электродвигателей;</p> <p>ПК-8.7. Обладает навыками эксплуатации высоковольтных установок;</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 4
Контактная работа	44	44,15
Аудиторные занятия (всего):	44	44
В том числе:		
лекции (Л)	30	30
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	14	14
Самостоятельная работа (всего)	28	28
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	<p>Раздел 1 Основные законы и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока. Тема 1.1. Роль электротехники в развитии современной навигационной техники и методов судовождения. Основные понятия и законы электрических цепей. Элементы цепи и её топологические параметры. Схемы замещения источников питания и их взаимное преобразование. Законы Ома. Законы Кирхгофа. Классификация цепей. Баланс мощностей.</p> <p>Тема 1.2 Методы анализа линейных цепей постоянного тока. Эквивалентные преобразования участков цепи (последовательное, параллельное, смешанное). Законы Кирхгофа. Потенциальная диаграмма. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Метод эквивалентного генератора.</p> <p>Тема 1.3. Графический метод</p>	4	2			4	10	ПК1, ПК2

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		анализа простейших цепей постоянного тока с нелинейными элементами.							
2	4	<p>Раздел 2 Электрические цепи переменного тока. Тема 2.1.1. Основные параметры синусоидально изменяющихся величин. Однофазные цепи Представление синусоидальных величин в виде временных диаграмм, векторов, комплексных чисел. Среднее и действующее значения синусоидальных величин. Метод расчета с использованием векторных диаграмм. Анализ электрических процессов в цепях с резистивным, индуктивным и емкостным элементами. Треугольники сопротивлений и проводимостей. Мощности в цепях гармонического тока. Коэффициент мощности цепи.</p> <p>Тема 2.1.2. Комплексный (символический) метод анализа цепей переменного тока. Тема 2.1.3. Резонансные явления в цепях гармонического тока Тема 2.1.4. Трехфазные цепи. Способы</p>	4	4			4	12	ПК1



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		изображения и соединения фаз трехфазного источника питания. Фазные и линейные напряжения. Трехпроводные и четырех проводные соединения приемников звездой. Трехпроводные соединения приемников треугольником. Мощности в трехфазной цепи.								
3	4	Раздел 3 Анализ магнитных цепей Тема 3.1 Основные магнитные величины и свойства ферромагнитных материалов. Тема 3.2 Основные законы магнитных цепей. Тема 3.3 Методы расчета магнитных цепей	4				4	8	ПК1, ПК2	
4	4	Раздел 4 Трансформаторы Тема 4.1. Устройство и принцип работы однофазного трансформатора. Тема 4.2. Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе. Схема замещения трансформатора. Тема 4.3. Характеристики трансформатора. Тема 4.4. Трехфазные трансформаторы.	4	2			4	10	ПК1, ПК2	
5	4	Раздел 5 Электрические машины. Тема 5.1. Асинхронные двигатели (АД). Устройство и	4	3			4	11	ПК1, ПК2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>принцип действия трехфазного АД. Механические и рабочие характеристики.</p> <p>Тема 5.2. Машины постоянного тока (МПТ). Устройство и принцип действия МПТ. Работа МПТ в режиме генератора и двигателя. Эксплуатационные характеристики МПТ.</p> <p>Тема 5.3. Синхронные машины (СМ). Устройство СМ. Работа СМ в режиме генератора и двигателя.</p>							
6	4	<p>Раздел 6 Основы аналоговой электроники</p> <p>Тема 6.1. Роль электроники в развитии современной навигационной техники и методов судовождения. Элементная база электронных устройств.</p> <p>Тема 6.2 Источники вторичного электропитания. Однополупериодная и двухполупериодная схема выпрямления. Сглаживающие фильтры (емкостной, индуктивный и смешанный фильтры).</p> <p>Тема 6.3 Усилители электрических сигналов. Классификация и характеристики усилительных устройств.</p>	4	3			4	11	ПК1, ПК2

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Тема 6.4 Импульсные устройства.							
7	4	Раздел 7 Основы цифровой электроники Тема 7.1 Общие сведения о цифровых электронных устройствах. Основные логические операции и способы их аппаратной реализации Тема 7.2. Микропроцессорные средства измерения	4				2	6	ПК1
8	4	Раздел 8 Электрические измерения и приборы Электрические измерения электрических и неэлектрических величин.	2				2	4	ПК1, ПК2
9	4	Экзамен						36	ЭК
10		Всего:	30	14			28	108	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 14 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 Основные законы и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока.	Исследование сложной цепи постоянного тока	2
2	4	РАЗДЕЛ 2 Электрические цепи переменного тока.	Исследование однофазной цепи переменного тока.	2
3	4	РАЗДЕЛ 2 Электрические цепи переменного тока.	Исследование трехфазной электрической цепи	2
4	4	РАЗДЕЛ 4 Трансформаторы	Исследование однофазного трансформатора	2
5	4	РАЗДЕЛ 5 Электрические машины.	Исследование трехфазного асинхронного двигателя	2
6	4	РАЗДЕЛ 5 Электрические машины.	Испытание генератора постоянного тока независимого возбуждения.	1
7	4	РАЗДЕЛ 6 Основы аналоговой электроники	Исследование однокаскадного усилителя напряжения	1
8	4	РАЗДЕЛ 6 Основы аналоговой электроники	Исследование статистических характеристик биполярного транзистора	1
9	4	РАЗДЕЛ 6 Основы аналоговой электроники	Исследование основных характеристик полупроводниковых выпрямителей	1
ВСЕГО:				14/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации познавательной и творческой активности обучающихся в учебном процессе используются современные образовательные технологии, дающие возможность повышать качество образования, более эффективно использовать аудиторное время. В процессе обучения используются методы классического и проблемного обучения. 100% занятий семинарского типа представляют собой занятия с элементами проблемного обучения.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, разбор конкретных ситуаций. Для контроля знаний проводятся опросы, выполнение курсовой работы.

При изучении курса предусмотрены различные формы контроля усвоения материала: в конце практических занятий (семинарского типа) проводятся опросы (письменные и устные) с целью выявления уровня усвоения материала дисциплины, возможность написания исследовательской работы (доклада, реферата и т.д.)

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4		<p>Электрические цепи переменного тока.</p> <p>Тема 2.1.1. Основные параметры синусоидально изменяющихся величин. Однофазные цепи Представление синусоидальных величин в виде временных диаграмм, векторов, комплексных чисел. Среднее и действующее значения синусоидальных величин. Метод расчета с использованием векторных диаграмм. Анализ электрических процессов в цепях с резистивным, индуктивным и емкостным элементами. Треугольники сопротивлений и проводимостей. Мощности в цепях гармонического тока. Коэффициент мощности цепи.</p> <p>Тема 2.1.2. Комплексный (символический) метод анализа цепей переменного тока.</p> <p>Тема 2.1.3. Резонансные явления в цепях гармонического тока</p> <p>Тема 2.1.4. Трехфазные цепи. Способы изображения и соединения фаз трехфазного источника питания. Фазные и линейные напряжения. Трехпроводные и четырехпроводные соединения приемников звездой. Трехпроводные соединения приемников треугольником. Мощности в трехфазной цепи.[1]; [2]; [3]</p>	4
2	4		<p>Анализ магнитных цепей</p> <p>Тема 3.1 Основные магнитные величины и свойства ферромагнитных материалов.</p> <p>Тема 3.2 Основные законы магнитных цепей.</p> <p>Тема 3.3 Методы расчета магнитных цепей[1]; [2]; [3]</p>	4
3	4		<p>Трансформаторы</p> <p>Тема 4.1. Устройство и принцип работы однофазного трансформатора.</p> <p>Тема 4.2. Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе. Схема замещения трансформатора.</p> <p>Тема 4.3. Характеристики трансформатора.</p> <p>Тема 4.4. Трехфазные трансформаторы.[1]; [2]; [3]</p>	4
4	4		<p>Электрические машины.</p> <p>Тема 5.1. Асинхронные двигатели (АД). Устройство и принцип действия трехфазного АД. Механические и рабочие характеристики.</p> <p>Тема 5.2. Машины постоянного тока (МПТ).</p>	4

			<p>Устройство и принцип действия МПТ. Работа МПТ в режиме генератора и двигателя. Эксплуатационные характеристики МПТ.</p> <p>Тема 5.3. Синхронные машины (СМ). Устройство СМ. Работа СМ в режиме генератора и двигателя.[1]; [2]; [3]</p>	
5	4		<p>Основы аналоговой электроники</p> <p>Тема 6.1. Роль электроники в развитии современной навигационной техники и методов судовождения. Элементная база электронных устройств.</p> <p>Тема 6.2 Источники вторичного электропитания. Однополупериодная и двухполупериодная схема выпрямления. Сглаживающие фильтры (емкостной, индуктивный и смешанный фильтры).</p> <p>Тема 6.3 Усилители электрических сигналов. Классификация и характеристики усилительных устройств.</p> <p>Тема 6.4 Импульсные устройства.[1]; [2]; [3]</p>	4
6	4		<p>Основы цифровой электроники</p> <p>Тема 7.1 Общие сведения о цифровых электронных устройствах. Основные логические операции и способы их аппаратной реализации</p> <p>Тема 7.2. Микропроцессорные средства измерения[1]; [2]; [3]</p>	2
7	4		<p>Электрические измерения и приборы</p> <p>Электрические измерения электрических и неэлектрических величин. [1]; [2]; [3]</p>	2
8	4		<p>Основные законы и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока.</p> <p>Тема 1.1. Роль электротехники в развитии современной навигационной техники и методов судовождения. Основные понятия и законы электрических цепей. Элементы цепи и её топологические параметры. Схемы замещения источников питания и их взаимное преобразование. Законы Ома. Законы Кирхгофа. Классификация цепей. Баланс мощностей.</p> <p>Тема 1.2 Методы анализа линейных цепей постоянного тока. Эквивалентные преобразования участков цепи (последовательное, параллельное, смешанное). Законы Кирхгофа. Потенциальная диаграмма. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Метод эквивалентного генератора.</p> <p>Тема 1.3. Графический метод анализа</p>	4

			простейших цепей постоянного тока с нелинейными элементами.[1]; [2]; [3]	
			ВСЕГО:	28



## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Общая электротехника и электроника	Комиссаров Юрий Алексеевич, Бабокин Геннадий Иванович, Саркисов Павел Джибраелович	Инфра-М, 2020 <a href="https://znanium.com/catalog/document?pid=1093351">https://znanium.com/catalog/document?pid=1093351</a>	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7, Раздел 8
2	Электроника	Лачин В. И. Савелов Н.С.	Ростов-на-Дону, «Феникс», , 2009 Библиотека АВТ	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7, Раздел 8

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Электротехника	Борисов Ю., Липатов Д., Зорин Ю.	БХВ-Петербург, 2012 Библиотека АВТ	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7, Раздел 8
4	Общая электротехника и электроника	Комиссаров Юрий Алексеевич, Бабокин Геннадий Иванович	Химия, 2010 <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=79074">https://znanium.com/catalog/document?id=79074</a>	Все разделы

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Справочная правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>

Общество с ограниченной ответственностью «Электронное издательство ЮРАЙТ»  
[www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

Российский Речной Регистр <http://www.rivreg.ru>

Российский морской регистр судоходства <http://www.rs-class.org/ru/>

Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>

Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM" <https://znanium.com>

Научно-техническая библиотека Российского университета транспорта <http://library.miit.ru>

Международная реферативная база данных научных изданий «Web of science»  
<https://clarivate.com/products/web-of-science/databases/>

### **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

программа ElectronicsWorkbench электронная лаборатория на IBMPC v.3.2 freelicense  
Операционная система Microsoft Windows XP Операционная система Полная лицензионная версия  
MS Office 2007 (Word, Excel, PowerPoint) Офисный пакет приложений Полная лицензионная версия

### **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций. Специализированная мебель.

Универсальный стенд типа ЭОБ (5 шт) для выполнения работ по:

- исследованию полупроводникового диода - 1 шт.;
- снятия входных и выходных характеристик транзистора - 1 шт.;
- исследования схем одно- и двухполупериодных выпрямителей - 1 шт.;
- исследованию однофазных управляемых выпрямителей - 1 шт.;

Универсальный стенд типа ЭС (5 шт) для выполнения работ по:

- исследованию транзисторных усилителей - 1 шт.;
- исследованию стабилизаторов - 1 шт.;
- исследованию трёхфазных нерегулируемых выпрямителей - 1 шт.

Учебная аудитория для занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций. Специализированная мебель.

Мобильный комплект для презентаций - 1 шт., в составе:

Проектор EPSON E-350 800x600, экран со стойкой 2x2 м,  
ноутбук ACER Intel Celeron N3060 1.6GHz 2 Gb RAM, 500 Gb HDD

### **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Лекции являются основным видом учебных занятий в академии. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов в освоении основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний обучающийся должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников.

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования

делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к лабораторным и контрольным работам, контрольным тестам, коллоквиуму и экзаменам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Для подготовки к лабораторным занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятиях, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов.

Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы, взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. В ходе практических и лабораторных занятий нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к лабораторным и контрольным работам, контрольным тестам, коллоквиуму и экзаменам, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).