

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к602) Электротехника, электроника и
электромеханика

Скорик В. Г., канд.
техн. наук, доцент



27.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Электротехника и электроника

для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Составитель(и): к. т. н., доцент, Зиссер Я. О.

Обсуждена на заседании кафедры: (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от 11.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 27.05.2022 г. № 8

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Скорик В. Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Скорик В. Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Скорик В. Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Скорик В. Г., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Электротехника и электроника

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 929

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	288	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 5
контактная работа	120	зачёты (семестр) 4
самостоятельная работа	132	РГР 4 сем. (1), 5 сем. (1)
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32		16	64	48	64
Лабораторные	16		16	32	32	32
Практические	16		16	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	64		48	128	112	128
Контактная работа	68	4	52	132	120	136
Сам. работа	76		56	144	132	144
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	144	4	144	312	288	316

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Электротехника и электроника
1.2	Основные понятия, определения, элементы и законы в теории электрических цепей. Классификация цепей. Методы расчета цепей постоянного тока. Анализ электрических цепей в установившемся режиме при гармоническом воздействии. Метод комплексных амплитуд. Трехфазные цепи. Частотные характеристики и операторные функции цепей. Колебательный контур. Импульсные сигналы и переходные процессы. Нелинейные элементы и цепи. Цепи с распределенными параметрами. Магнитные цепи. Полупроводниковые приборы. Принцип работы, характеристики, параметры и схемы замещения. Общая характеристика аналоговых устройств и интегральных микросхем (ИМС). Классификация ИС. Основы технологии изготовления и элементы ППИС. Усилители электрических сигналов. Обратная связь. Операционные усилители (ОУ) и аналоговые устройства на их основе. Импульсные схемы на основе ОУ, генераторы электрических сигналов. Управляющие электронные схемы. Аналоговые ключи и коммутаторы. Источники вторичного электропитания.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код дисциплины:	Б1.О.27
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дискретная математика.
2.1.2	Физика.
2.1.3	Дискретная математика
2.1.4	Физика
2.1.5	Математический анализ
2.1.6	Вычислительная математика
2.1.7	Дискретная математика и математическая логика
2.1.8	Высшая математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Сети и телекоммуникации.
2.2.2	Метрология, стандартизация и сертификация.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	
Знать:	
Основы математики, в том числе алгебры и геометрии, математического анализа, теории множеств, комбинаторики, математической логики и теории алгоритмов, теории вероятностей и математической статистики. Основы физики. Основы электротехники, электроники, вычислительной техники и программирования.	
Уметь:	
Применять вероятностные модели для вычисления вероятности различных событий, определять степени достоверности выводов на основе ограниченных статистических данных. Решать стандартные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	
Владеть:	
Основными методами решения основных задач математического анализа, теории множеств, комбинаторики, математической логики, теории вероятностей, математической статистики. Навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	
ОПК-9: Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.	
Знать:	
Методики использования программных средств для решения практических задач.	
Уметь:	
Использовать программные средства для решения практических задач.	
Владеть:	
Навыками использования программных средств для решения практических задач.	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Основные понятия и законы электрических цепей. Законы Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца. Источники ЭДС и тока. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1	0	
1.2	Эквивалентные преобразования резистивных цепей. Линия электропередачи постоянного тока. /Лек/	5	2		Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1	0	
1.3	Методы расчёта разветвлённых электрических цепей постоянного тока. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа. Метод наложения. /Лек/	5	2		Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1	0	
1.4	Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. /Лек/	5	2		Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1	0	
1.5	Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Явление электромагнитной индукции. Получение синусоидальной ЭДС. Среднее и действующее значения синусоидального тока. /Лек/	5	2		Л1.2 Л1.3Л2.3 Э3	0	
1.6	Представление синусоидальной функции вращающимся вектором. Активный, индуктивный и ёмкостный элементы. Векторные диаграммы. /Лек/	5	2		Л1.2 Л1.3Л2.3 Э2	0	
1.7	Последовательное и параллельное соединения R, L, C элементов в цепи синусоидального тока. Резонансы напряжений и токов. Энергия и мощность в цепи синусоидального тока. /Лек/	5	2		Л1.2 Л1.3Л2.3 Э3	0	
1.8	Представление синусоидальной функции комплексным числом. Комплексно-символический метод расчёта линейных цепей синусоидального тока. /Лек/	5	2		Л1.2 Л1.3Л2.3 Э3	0	
1.9	Магнитные цепи. Законы и методы расчёта линейных магнитных цепей. /Лек/	5	2		Л1.2 Л1.3Л2.3 Э3	0	
1.10	Понятие о трёхфазной системе ЭДС. Схемы соединения трёхфазных цепей и определение линейных и фазных величин. /Лек/	5	2		Л1.2 Л1.3Л2.3 Э3	0	
1.11	Обобщённый метод расчёта трёхфазных цепей. Мощность в трёхфазной цепи и её измерение. /Лек/	5	2		Л1.2 Л1.3Л2.3 Э3	0	
1.12	Переходные процессы в линейных электрических цепях постоянного и переменного тока. Законы коммутации. Классический метод расчёта. /Лек/	5	2		Л1.2 Л1.3Л2.3 Э3	0	
1.13	Расчёт переходных процессов в цепях с одним и двумя реактивными элементами. /Лек/	5	2		Л1.2 Л1.3Л2.3 Э3	0	
1.14	Использование преобразования Лапласа при расчёте переходных процессов операторным методом. /Лек/	5	2		Л1.2 Л1.3Л2.3 Э3	0	

1.15	Четырёхполюсники, их классификация и математическое описание. Определение коэффициентов уравнений пассивных четырёхполюсников. Схемы замещения. /Лек/	5	2		Л1.2 Л1.3Л2.3 Э3	0	
1.16	Нелинейные элементы электрических цепей, их классификация и характеристики. Методы расчёта нелинейных цепей. /Лек/	5	2		Л1.2 Л1.3Л2.3 Э3	0	
Раздел 2.							
2.1	Исследование режимов работы линии электропередачи постоянного тока. /Лаб/	5	2		Л1.2Л2.2 Л2.3	0	
2.2	Исследование активных и реактивных сопротивлений в цепи переменного синусоидального тока. /Лаб/	5	2		Л1.2Л2.2 Л2.3	0	
2.3	Исследование работы электрической цепи при резонансе напряжений. /Лаб/	5	2		Л1.2Л2.2 Л2.3	0	
2.4	Исследование работы электрической цепи при резонансе токов. /Лаб/	5	2		Л1.2Л2.2 Л2.3	0	
2.5	Исследование индуктивно связанных катушек. /Лаб/	5	2		Л1.2Л2.2 Л2.3	0	
2.6	Исследование трёхфазной цепи при соединении нагрузки звездой. /Лаб/	5	2		Л1.2Л2.2 Л2.3	0	
2.7	Исследование трёхфазной цепи при соединении нагрузки треугольником. /Лаб/	5	2		Л1.2Л2.2 Л2.3	0	
2.8	Исследование переходного процесса. /Лаб/	5	2		Л1.2Л2.2 Л2.3	0	
Раздел 3.							
3.1	Расчёт простейших электрических цепей постоянного тока с использованием законов Ома и Кирхгофа. /Пр/	5	2		Л1.2Л2.1	0	
3.2	Эквивалентные преобразования источников электроэнергии. Расчёт эквивалентных сопротивлений. /Пр/	5	2		Л1.2Л2.1	0	
3.3	Расчёт линии электропередачи постоянного тока. /Пр/	5	2		Л1.2Л2.1	0	
3.4	Расчёт разветвлённых цепей постоянного тока с помощью уравнений Кирхгофа и методом наложения. /Пр/	5	4		Л1.2Л2.1	0	
3.5	Расчёт простейших цепей синусоидального тока с применением векторных диаграмм. /Пр/	5	2		Л1.2Л2.1	0	
3.6	Расчёт последовательной и параллельной RLC-цепи синусоидального тока. /Пр/	5	2		Л1.2Л2.1	0	
3.7	Расчёт резонансных режимов электрических цепей. Действия с комплексными числами. /Пр/	5	2		Л1.2Л2.1	0	
Раздел 4.							
4.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	5	20		Л1.2Л2.2 Л2.3	0	
4.2	Оформление и подготовка отчетов по лабораторным работам /Ср/	5	20		Л1.2Л2.2 Л2.3	0	
4.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	12		Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
4.4	Самостоятельное решение задач /Ср/	5	10		Л1.2Л2.1 Л2.3	0	

4.5	Подготовка к зачету /Ср/	5	10		Л1.2Л2.2 Л2.3	0	
4.6	/Зачёт/	5	0			0	
	Раздел 5.						
5.1	Передаточные функции, импульсные и частотные характеристики четырёхполюсников. /Лек/	5	4		Л1.2Л2.3	0	
5.2	Периодические и аperiodические сигналы и их спектры. Дискретный спектр периодических сигналов. Метод расчёта линейных электрических цепей при несинусоидальных периодических воздействиях. /Лек/	5	4		Л1.2Л2.3	0	
5.3	Виды, характеристики и схемы замещения полупроводниковых диодов. /Лек/	5	4		Л1.2Л2.3	0	
5.4	Принцип действия, параметры и характеристики полевых и биполярных транзисторов. /Лек/	5	4		Л1.2Л2.3	0	
5.5	Усилительные каскады на транзисторах, их частотные и передаточные характеристики. Усилительный каскад переменного тока. /Лек/	5	4		Л1.2Л2.3	0	
5.6	Дифференциальные и двухтактные усилительные каскады. /Лек/	5	4		Л1.2Л2.3	0	
5.7	Операционные и решающие усилители, компараторы, аналоговые ключи. /Лек/	5	4		Л1.2Л2.3	0	
5.8	Схемотехника и характеристики базовых элементов цифровых схем. /Лек/	5	4		Л1.2Л2.3	0	
	Раздел 6.						
6.1	Исследование пассивного четырёхполюсника. /Лаб/	5	2		Л1.2Л2.3Л3.1	0	
6.2	Исследование нелинейных элементов. /Лаб/	5	2		Л1.2Л2.3	0	
6.3	Исследование статической вольт-амперной характеристики полупроводникового диода. /Лаб/	5	2		Л1.2Л2.3	0	
6.4	Исследование полевого транзистора с управляющим электронно-дырочным переходом. /Лаб/	5	2		Л1.2Л2.3	0	
6.5	Исследование влияния обратных связей в каскаде усиления переменного сигнала на МДП-транзисторе. /Лаб/	5	4		Л1.2Л2.3	0	
6.6	Исследование решающих схем на операционном усилителе. /Лаб/	5	4		Л1.2Л2.3	0	
	Раздел 7.						
7.1	Расчёт трёхфазных электрических цепей в различных режимах. Векторные диаграммы трёхфазных цепей. /Пр/	5	6		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.2	Расчёт переходных процессов в разветвлённых цепях классических методом. /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.3	Расчёт каскада усиления переменного сигнала на полевом транзисторе. /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.4	Расчёт параметров схем логических элементов и триггеров на полевых транзисторах. /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 8.						

8.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	5	20		Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1	0	
8.2	Оформление и подготовка отчетов по лабораторным работам /Ср/	5	20		Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1	0	
8.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	12		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	
8.4	Самостоятельное решение задач /Ср/	5	10		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	
8.5	Подготовка к экзамену /Ср/	5	10		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	
8.6	/Экзамен/	5	36			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ермуратский П.В., Лычкина Г.П.	Электротехника и электроника: учеб. для вузов	Москва: ДМК Пресс, 2013,
Л1.2	Белов Н.В., Волков Ю.С.	Электротехника и основы электроники: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2012,
Л1.3	Сильвашко С. А.	Лабораторный практикум по дисциплине «Электротехника, электроника и схемотехника»	Оренбург: ОГУ, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270292

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шебес М.Р., Каблукова М.В.	Задачник по теории линейных электрических цепей: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высш. шк., 1990,
Л2.2	Матющенко В.С.	Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи постоянного и однофазного синусоидального токов: Учеб. пособие	Хабаровск, 2002,
Л2.3	Атабеков Г.И.	Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2009,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Бузмакова Л.В., Скорик В.Г.	Расчет четырехполюсников: практикум	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	
Э2	Электронно-библиотечная система "Книгафонд"	
Э3	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Matlab Базовая конфигурация (Academic new Product Concurrent License в составе: (Matlab, Simulink, Partial Differential Equation Toolbox) - Математический пакет, контракт 410

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
120	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория основ электротехники и электромеханики, электрических и электронных аппаратов	экран, мультимедийный проектор, маркерная доска, тематические плакаты, макеты электрических цепей и электрических машин для проведения лабораторных работ, лабораторные стенды "Электротехника и электроника", ПЭВМ, физические модели электрических аппаратов, комплект учебной мебели

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.