

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Педагогический институт
Кафедра педагогики и образовательных технологий

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Т. И. Гущина
«05» июля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.12.2 Электрорадиотехника

Направление подготовки/специальность: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль/направленность/специализация: Физика и математика

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2021

Автор программы:

Кандидат физико-математических наук, доцент Яковлев Алексей Владимирович

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «22» февраля 2018 г. № 125).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры педагогики и образовательных технологий «04» июня 2021 г. Протокол № 10

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Педагогического института, Протокол от «05» июля 2021 г. № 8.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	10
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	12
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	13
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	15

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-1 Способен проектировать предметную среду образовательных программ и их элементов и на основе этого осуществлять педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- педагогический
- проектный

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 01 Образование и наука (в сфере начального, общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, в сфере научных исследований)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ПК-1 Способен проектировать предметную среду образовательных программ и их элементов и на основе этого осуществлять педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов	Применяет основные понятия, определения и свойства дифференциальных уравнений, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания в своей профессиональной деятельности

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-1 Способен проектировать предметную среду образовательных программ и их элементов и на основе этого осуществлять педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения							
		Заочная (семестр)							
		3	4	5	6	7	8	9	10
1	Алгебра и теория чисел			+	+	+	+		
2	Выпуклый анализ			+					
3	Геометрия	+	+	+	+	+	+		

4	Дифференциальные уравнения					+			
5	Математическая логика и теория алгоритмов			+					
6	Методика преподавания профильных дисциплин	+	+	+	+	+	+	+	
7	Методы математической физики			+					
8	Общая и экспериментальная физика	+	+	+	+	+	+	+	
9	Основы микроэлектроники								+
10	Педагогическая практика		+	+	+			+	+

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Электрорадиотехника» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Дисциплина «Электрорадиотехника» изучается в 7 семестре.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 3 з.е.

Заочная: 3 з.е.

Вид учебной работы	Заочная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	108
Контактная работа	12
Лекции (Лекции)	6
Практические (Практ. раб.)	6
Самостоятельная работа (СР)	87
Экзамен	9

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		3	3	3	
7 семестр					
1	Основные понятия и законы теории цепей	1	1	4	Собеседование, опрос

2	Анализ установившегося режима в простых цепях синусоидального тока	1	-	4	Собеседование, опрос
3	Свойства и характеристики линейных частотно-избирательных цепей	-	-	7	Собеседование, опрос
4	Основные методы анализа и расчета сложных электрических цепей	1	1	8	Собеседование, опрос
5	Переходные процессы в линейных электрических цепях	-	-	8	Собеседование, опрос
6	Основы теории четырехполюсников и многополюсников. Электрические фильтры	-	1	8	Собеседование, устный опрос
7	Цепи с распределёнными параметрами	1	-	8	Собеседование, опрос
8	Спектральное представление сигналов	-	1	8	Собеседование, опрос
9	Модулированные сигналы	1	-	8	Собеседование, опрос
10	Нелинейные цепи	-	1	8	Собеседование, опрос
11	Преобразование сигналов и спектров в нелинейных цепях	1	-	8	Собеседование, опрос
12	Автоколебательные системы	-	1	8	Собеседование, опрос

Тема 1. Основные понятия и законы теории цепей (ПК-1)

Задания для самостоятельной работы.

Электрическая цепь. ЭДС, напряжения и токи в электрической цепи. Условные положительные направления тока и напряжения. Мощность и энергия. Идеализированные элементы цепи: пассивные и активные. Электрическая схема цепи и ее элементы. Обобщенный закон Ома. Законы Кирхгофа. Классификация электрических цепей.

1. Законы Кирхгофа.
2. Классификация электрических цепей.
3. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 2. Анализ установившегося режима в простых цепях синусоидального тока (ПК-1)

Лекция.

Гармонические электрические колебания, их аналитическое и графическое представления. Действующее и среднее значения переменного тока и напряжения. Элементарные электрические цепи при гармоническом воздействии. Метод комплексных амплитуд и его применение к анализу и расчету электрических цепей. Энергетические соотношения в цепях гармонического тока. Условия передачи максимальной активной мощности от источника в нагрузку. Преобразование электрических цепей. Понятия об эквивалентных преобразованиях. Преобразование цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединениями элементов. Последовательная и параллельная схемы замещения пассивного двухполюсника. Эквивалентные источники напряжения и тока. Индуктивно связанные элементы цепи. Взаимная индуктивность. Понятие об одноименных зажимах. Цепи с взаимной индуктивностью при гармоническом воздействии. Трансформатор без ферромагнитного сердечника.

Задания для самостоятельной работы.

1. Метод комплексных амплитуд и его применение к анализу и расчету электрических цепей.
2. Условия передачи максимальной активной мощности от источника в нагрузку.
3. Последовательная и параллельная схемы замещения пассивного двухполюсника.
4. Цепи с взаимной индуктивностью при гармоническом воздействии.
5. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 3. Свойства и характеристики линейных частотно-избирательных цепей (ПК-1)

Задания для самостоятельной работы.

Линейные идеальные цепи: неискажающая и избирательная. Общие сведения о частотных характеристиках реальных избирательных цепей. Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений. Амплитудно-частотная (АЧХ) и фазочастотная характеристики (ФЧХ). Полоса пропускания. Параллельный колебательный контур. Резонанс токов. Частотные характеристики. Сложные параллельные контуры. Связанные колебательные контуры. Виды связи. Коэффициент связи. Схемы замещения связанных контуров. Настройка связанных контуров; резонансные частоты. АЧХ и ФЧХ связанных контуров; полоса пропускания. Применение колебательных контуров.

1. Общие сведения о частотных характеристиках реальных избирательных цепей.
2. Настройка связанных контуров; резонансные частоты.
3. Применение колебательных контуров.
4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 4. Основные методы анализа и расчета сложных электрических цепей (ПК-1)

Лекция.

Общие сведения о методах расчета сложных электрических цепей. Метод токов ветвей. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Метод наложения (суперпозиции). Метод эквивалентного генератора.

Задания для самостоятельной работы.

1. Расчет сложных электрических цепей методом контурных токов.
2. Расчет сложных электрических цепей методом наложения (суперпозиции).
3. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 5. Переходные процессы в линейных электрических цепях (ПК-1)

Задания для самостоятельной работы.

Задача анализа переходных процессов. Правила коммутации. Классический метод анализа переходных процессов. Операторный метод анализа переходных процессов. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Эквивалентные операторные схемы. Переходная, импульсная, частотная характеристики линейной цепи и связь между ними. Применение принципа суперпозиции для анализа переходных процессов в линейных цепях.

1. Переходная, импульсная, частотная характеристики линейной цепи и связь между ними.
2. Применение принципа суперпозиции для анализа переходных процессов в линейных цепях.
3. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 6. Основы теории четырехполюсников и многополюсников. Электрические фильтры (ПК-1)

Задания для самостоятельной работы.

Многополюсные цепи. Классификация и схемы включения многополюсников. Основные уравнения и системы обобщенных параметров проходных четырехполюсников. Схемы замещения четырехполюсника. Характеристические параметры четырехполюсника. Уравнения сложных четырехполюсников в матричной форме. Обобщенные параметры составных четырехполюсников. Электрические фильтры. Типы фильтров и их характеристики. Аппроксимация частотных характеристик фильтров. Фильтр-прототип. Метод преобразования частоты и его применение для расчёта фильтров. Реализация фильтров.

1. Основные уравнения и системы обобщенных параметров проходных четырехполюсников.
2. Характеристические параметры четырехполюсника.
3. Метод преобразования частоты и его применение для расчёта фильтров.
4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 7. Цепи с распределёнными параметрами (ПК-1)

Лекция.

Понятие о цепях с распределёнными параметрами. Определение длинной линии. Конструкции и первичные параметры длинных линий. Телеграфные уравнения. Решение телеграфных уравнений. Вторичные параметры длинных линий. Режимы бегущих, стоячих и смешанных волн в длинной линии без потерь. Длинные линии с потерями. Отрезки длинных линий как колебательные системы. Методы согласования длинной линии с нагрузкой.

Задания для самостоятельной работы.

1. Первичные и вторичные параметры длинных линий.
2. Режимы бегущих, стоячих и смешанных волн в длинной линии без потерь.
3. Методы согласования длинной линии с нагрузкой.
4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 8. Спектральное представление сигналов (ПК-1)

Задания для самостоятельной работы.

Общие сведения о сигналах. Классификация радиотехнических сигналов. Математические модели элементарных сигналов. Общие сведения о спектральном анализе. Периодические сигналы и ряды Фурье. Амплитудно-частотные и фазочастотные спектры (АЧС и ФЧС) периодических сигналов. Спектральный анализ непериодических сигналов. Преобразование Фурье. Основные свойства преобразования Фурье. Спектральные плотности типовых сигналов. Взаимная спектральная плотность сигналов. Энергетический спектр.

1. Периодические сигналы и ряды Фурье.
2. Спектральный анализ непериодических сигналов. Преобразование Фурье.
3. Спектральные плотности типовых сигналов.
4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 9. Модулированные сигналы (ПК-1)

Задания для самостоятельной работы.

Радиосигналы и их характеристические параметры. Сигналы с амплитудной модуляцией. Спектры АМ-колебаний. Сигналы с угловой модуляцией. Спектры ЧМ-и ФМ-колебаний.

Амплитудно-импульсная модуляция (АИМ) и линейно- частотная модуляция (ЛЧМ). Анализ прохождения АМ-колебаний через линейные цепи. Спектральный метод.

1. Линейно- частотная модуляция (ЛЧМ).
2. Анализ прохождения АМ-колебаний через линейные цепи спектральным методом.
3. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 10. Нелинейные цепи (ПК-1)

Задания для самостоятельной работы.

Нелинейные резистивные элементы. Аппроксимация характеристик нелинейных резистивных элементов. Нелинейные цепи. Методы расчета нелинейных цепей постоянного тока. Нелинейные резистивные элементы при гармоническом воздействии.

1. Аппроксимация характеристик нелинейных резистивных элементов.
2. Нелинейные резистивные элементы при гармоническом воздействии.
3. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 11. Преобразование сигналов и спектров в нелинейных цепях (ПК-1)

Задания для самостоятельной работы.

Методы спектрального анализа колебаний в нелинейных цепях: метод, основанный на использовании тригонометрических формул кратного аргумента; метод угла отсечки. Выделение полезных компонент спектра. Нелинейные искажения. Нелинейное усиление. Умножение частоты. Преобразование частоты. Амплитудная модуляция. Детектирование амплитудно-модулированных колебаний. Детектирование частотно- и фазомодулированных колебаний.

1. Преобразование частоты.
2. Детектирование частотно-и фазомодулированных колебаний.
3. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 12. Автоколебательные системы (ПК-1)

Задания для самостоятельной работы.

Цепи с обратной связью. Отрицательная и положительная обратная связь. Устойчивость активных цепей с обратной связью. Условия устойчивости линейной цепи. Автоколебательная система. Возникновение колебаний в автогенераторе. Дифференциальное уравнение автогенератора. Линейная теория самовозбуждения автогенератора. Условия самовозбуждения. Квазилинейный метод анализа автогенератора. Комплексное уравнение автогенератора. Баланс амплитуд и баланс фаз. Колебательные характеристики и характеристики средней крутизны. Амплитуда и частота стационарных колебаний. Режимы самовозбуждения автогенератора. Трехточечные схемы автогенераторов, условия их самовозбуждения. Действие гармонического сигнала на автогенератор. Захватывание частоты. RC-генераторы гармонических колебаний.

1. Устойчивость активных цепей с обратной связью. Условия устойчивости линейной цепи.
2. Режимы самовозбуждения автогенератора.
3. Трехточечные схемы автогенераторов, условия их самовозбуждения.
4. Действие гармонического сигнала на автогенератор. Захватывание частоты.
5. Углубленное изучение материалов темы.

Принципы построения перспективных систем связи, использующих алгоритмы статистической обработки сигналов.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

Балльно-рейтинговые мероприятия не предусмотрены

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Собеседование, опрос

Тема 1. Основные понятия и законы теории цепей

1. Что такое фазовый сдвиг тока относительно напряжения? Чем вызван фазовый сдвиг?
2. Какова разница между активной, реактивной и полной мощностями? В каких единицах они измеряются?
3. Как определяется полоса пропускания одиночных колебательных контуров?
4. Играет ли роль фаза спектральной плотности сигнала при определении его энергетического спектра?
5. Каково условие самовозбуждения автогенератора с внутренней обратной связью?

Типовые задания опроса

1. Чему равно значение амплитуды 1-ой гармоники АЧС периодической последовательности видеоимпульсов прямоугольной формы с параметрами: амплитуда импульсов 1В, период следования 10 мс, длительность импульсов 1 мс?
 - а) 1 В,
 - б) 0,2 В,**
 - в) 0,5 В,
 - г) 0,1 В.
2. Определите активную ширину спектра (ширина главного лепестка) периодической последовательности видеоимпульсов прямоугольной формы с параметрами: амплитуда импульсов 1В, период следования 10 мс, длительность импульсов 1 мс.
 - а) 1 кГц,**
 - б) 2 кГц,
 - в) 0,5 кГц.
3. Как изменится активная ширина спектра (ширина главного лепестка) периодической последовательности видеоимпульсов прямоугольной формы с параметрами: амплитуда импульсов 1В, период следования 10 мс, длительность импульсов 1 мс при увеличении периода в 2 раза?
 - а) не изменится,**
 - б) увеличится в 2 раза,
 - в) уменьшится в 2 раза.
4. Как изменится активная ширина спектра (ширина главного лепестка) периодической последовательности видеоимпульсов прямоугольной формы с параметрами: амплитуда импульсов 1В, период следования 10 мс, длительность импульсов 1 мс при уменьшении длительности в 2 раза?
 - а) не изменится,
 - б) увеличится в 2 раза,**
 - в) уменьшится в 2 раза.
5. Что произойдет с АЧС одиночного импульса при его сдвиге вправо относительно начала координат на время 5 мкс?
 - а) уменьшится в 2 раза,
 - б) увеличится в 5 раз,
 - в) уменьшится в 5 раз,
 - г) не изменится.**
6. Каков АЧС непериодического сигнала?
 - а) линейчатый,

- б) сплошной,
- в) равномерный.

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена

Типовые вопросы экзамена (ПК-1)

Типовые вопросы экзамена

1. Преобразование сигналов и спектров в нелинейных цепях. Нелинейное усиление.
- 1 2. Преобразование сигналов и спектров в нелинейных цепях. Амплитудная модуляция.
3. Спектральный состав тока в безынерционном нелинейном элементе при гармоническом воздействии. Обобщенная схема нелинейного преобразования колебаний.
4. Режимы самовозбуждения LC-автогенератора.
5. Амплитуда и частота стационарных колебаний LC-автогенератора.

Типовые задания для экзамена (ПК-1)

Типовые задания для экзамена

1. Как изменится активная ширина спектра прямоугольного видеоимпульса при увеличении его длительности в два раза?
2. Определите полосу пропускания и добротность параллельного колебательного контура по его резонансной кривой.
3. Как применить трансформатор в качестве согласующего устройства?
4. Из каких соображений выбирают параметры нагрузки детектора АМ-колебаний?
5. Изобразите принципиальные схемы автогенераторов, собранных по схемам индуктивной и емкостной трехточек.

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«отлично»	ПК-1	Отлично применяет основные понятия, определения и свойства дифференциальных уравнений, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания в своей профессиональной деятельности
«хорошо»	ПК-1	Хорошо применяет основные понятия, определения и свойства дифференциальных уравнений, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания в своей профессиональной деятельности
«удовлетворительно»	ПК-1	Плохо применяет основные понятия, определения и свойства дифференциальных уравнений, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания в своей профессиональной деятельности
«неудовлетворительно»	ПК-1	Не способен применять основные понятия, определения и свойства дифференциальных уравнений, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания в своей профессиональной деятельности

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Анисимова, М. С., Попова, И. С. Электротехника и электроника: цепи постоянного тока в программной среде Multisim : лабораторный практикум. - 2021-05-14; Электротехника и электроника: цепи постоянного тока в программной среде Multisim. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2018. - 64 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/84435.html>
2. Анисимова, М. С., Попова, И. С. Электротехника и электроника: Цепи синусоидального тока в программной среде Multisim : лабораторный практикум. - 2021-05-14; Электротехника и электроника: Цепи синусоидального тока в программной среде Multisim. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2018. - 84 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/84434.html>
3. Астайкин, А. И., Помазков, А. П. Радиотехнические цепи и сигналы. Том 1 : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Радиотехнические цепи и сигналы. Том 1. - Саров: Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, 2010. - 344 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/18444.html>

4. Астайкин, А. И., Помазков, А. П. Радиотехнические цепи и сигналы. Том 2 : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Радиотехнические цепи и сигналы. Том 2. - Саров: Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, 2010. - 360 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/18445.html>
5. Атабеков Г. И. Линейные электрические цепи. - Москва: Государственное издательство оборонной промышленности, 1957. - 176 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=225265>
6. Афанасьева, Н. А., Ерофеева, И. А. Электрические цепи : методические указания к лабораторным работам на стенде «электро-1» для студентов всех специальностей. - 2022-10-01; Электрические цепи. - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2008. - 51 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/68730.html>
7. Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи в 2 ч. Часть 1. : Учебник Для академического бакалавриата. - испр. и доп; 12-е изд.. - Москва: Юрайт, 2018. - 364 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/421399>
8. Бондаренко, А. В., Бондаренко, В. В., Лебедева, А. А. Аналого-дискретные и цифровые цепи и системы : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Аналого-дискретные и цифровые цепи и системы. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. - 133 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/18982.html>

6.2 Дополнительная литература:

1. Бабичев, Ю. Е. Электротехника, электроника и схемотехника ЭВМ. Линейные электрические цепи : лабораторный практикум. - 2021-03-01; Электротехника, электроника и схемотехника ЭВМ. Линейные электрические цепи. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017. - 69 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/78535.html>
2. Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи в 2 ч. Часть 2. : Учебник Для академического бакалавриата. - испр. и доп; 12-е изд.. - Москва: Юрайт, 2018. - 346 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/421400>
3. Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 1. Электрические цепи : Учебник для вузов. - испр. и доп; 12-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 831 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/456410>
4. Богатырев М. Д. Электрические цепи переменного тока : лабораторный практикум. - Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2012. - 52 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277017>
5. Бравичев С., Дегтярев Г., Трубникова В. Электрические цепи : учебное пособие. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2011. - 136 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259158>
6. Быковская, Л. В., Ушакова, Н. Ю. Трёхфазные цепи : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Трёхфазные цепи. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 112 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/52337.html>
7. Вавин В. Н. Трансформаторы напряжения и их вторичные цепи. - Москва: Энергия, 1967. - 105 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118111>

6.3 Иные источники:

1. «Открытые Информационные системы» - <http://www.osp.ru>
2. <http://edu.of.ru>. - <http://edu.of.ru>.
3. Библиотека научной и учебной литературы - <http://sbiblio.com>
4. Интернет библиотека электронных книг Elibrus - <http://elibrus.lgb.ru/psi.shtml>

5. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания - www.monographies.ru
6. Научно-практический юридический журнал «Актуальные проблемы российского права» - http://www.nbpublish.com/apmag/view_page_231.html
7. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система - <http://www.biblioclub.ru>
8. Электронная библиотека - www.wikipedia.uk/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187,00 MB 11.0.08

Google Chrome

Microsoft Windows 10

Операционная система "Альт Образование"

Операционная система Microsoft Windows XP SP3

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>
2. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>
3. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
4. Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина. – URL: <http://www.tambovlib.ru>
5. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
6. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
7. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
8. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>
9. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
10. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.