Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: ФИО: Сыров Игорь Анатольевич

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ

Должность: Дирекфе дерального госу дарственного бюджетного образовательного дата подписания: 30.10.2023 11:42:46
Учикальный программный ключ: учет ждения высшего образования b683afe664d7e9f64175886cf9626af9 дата муникальный программный ключ: учет ждения высшего образования

Факультет	Естественнонаучный
Кафедра	Общей и теоретической физики
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	таоочая программа дисциплины (модуля)
дисциплина	Б1.В.07 Электрорадиотехника
	$T \cdot T$
	часть, формируемая участниками образовательных отношений
	**
	Направление
44.03.04	Профессиональное обучение (по отраслям)
77.03.07 КОД	наименование направления
	•
	Программа
	Машиностроение и материалообработка
	Форма обучения
	Форма обучения
	Заочная
	Для поступивших на обучение в
	2023 г.
_	
Разработчик (со	оставитель)
Галиев	
ученая степень, до	лжность, Фио

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с	
установленными в образовательной программе индикаторами достижения	
компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по	
дисциплине (модулю)	9
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	9
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля	ı)9
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	11
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательно	ГО
процесса по дисциплине (модулю)	11

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1. Способен организовывать учебную и учебно-производственную деятельность обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ профессионального обучения СПО	ПК-1.1. Демонстрирует знания преподаваемой области научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать: основные законы электрического тока; методы расчета электрических цепей; особенности сетей трехфазного тока; поражающие факторы электрического тока; методы анализа и расчета радиотехнических цепей; принципы действия современных радиотехнических устройств; основные типы цифровых устройств, их назначение, принципы работы, параметры и характеристики, схемотехнические методы построения, булеву алгебру, методы описания логических схем; арифметические и логические основы вычислительной техники, формы представления информации в электронных цифровых вычислительных устройствах, принципы организации и работы запоминающих устройств, архитектуру и функционирование
	ПК-1.2. Применяет педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся по освоению учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), на практике	микропроцессора. Обучающийся должен уметь: анализировать технические характеристики электрорадиотехнических приборов и устройств; анализировать прохождение сигналов в радиотехнических устройствах по их блок-схемам, используя различные способы представления радиосигналов; характеризовать физические процессы, происходящие в цифровых и микропроцессорных устройствах. Обучающийся должен владеть
	организует проведение учебных занятий по учебным предметам,	навыками: выполнения простейших расчетов электрорадиотехнических цепей;

курсам, дисциплинам (модулям) образовательной	анализа и синтеза комбинационных и последовательностных устройств; изучения методической
программы	и научно-популярной литературы в
	области электрорадиотехники.

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина «Электрорадиотехника» относится к базовой части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения дисциплин «Физика» и «Математика».

Дисциплина «Электрорадиотехника» занимает важное место среди изучаемых дисциплин. В процессе изучения дисциплины студенты знакомятся с методами решения задач электротехники, радиотехники и цифровой электроники, у них формируются навыки расчета установившихся процессов в линейных и нелинейных цепях.

Цель изучения дисциплины: дать студентам знания по основам электротехники, радиотехники и цифровой электроники.

Дисциплина изучается на 4, 5 курсах в 8, 9 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 144 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	10
практических (семинарских)	12
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	7,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (CP)	113

Формы контроля	Семестры
экзамен	9

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Наименование раздела / темы	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
п/п	дисциплины	К	онтактная работ	га с	
			преподавателем		CP
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Электротехника	4	6	0	30
1.1	Цепи постоянного тока	1	1	0	5
1.2	Методы анализа цепей	1	2	0	5
1.3	Цепи однофазного переменного тока	1	2	0	5
1.4	Резонансные явления и частотные характеристики электрических цепей	0	0	0	7
1.5	Трехфазные цепи	1	1	0	8
2	Радиотехника	2	2	0	28
2.1	Элементная база электронных устройств	1	1	0	6
2.2	Электронные усилители	1	1	0	6
2.3	Модуляция электрических сигналов	0	0	0	7
2.4	Основные принципы приема и передачи радиосигналов	0	0	0	9
3	Основы цифровой электроники	4	4	0	55
3.1	Законы алгебры логики. Комбинационные устройства	2	2	0	18
3.2	Последовательностные устройства	2	2	0	18
3.3	Введение в микропроцессорную технику	0	0	0	19
	Итого	10	12	0	113

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

No	Наименование раздела /	Содержание
	темы дисциплины	
1	Электротехника	
1.1	Цепи постоянного тока	Идеальные элементы электрических цепей. Линейные
		электрические цепи постоянного тока. Основные
		понятия и определения. Источники электрической
		энергии. Основные преобразования схем, используемые
		при анализе электрических цепей. Законы
		электрических цепей. Энергетический баланс в
		электрических цепях
1.2	Методы анализа цепей	Методы расчета линейных электрических цепей
		постоянного тока. Расчет электрической цепи по
		законам Кирхгофа. Метод контурных токов Метод

1.3	Цепи однофазного переменного тока	узловых потенциалов. Принцип наложения и метод наложения. Метод эквивалентного генератора Синусоидальный ток и основные характеризующие его величины. Действующее и среднее значения синусоидально изменяющейся величины. Метод векторных диаграмм. R, L, C в цепи синусоидального тока. Комплексный метод расчета электрических цепей. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Комплексное сопротивление. Комплексная проводимость. Треугольник сопротивлений и треугольник проводимостей. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности
1.5	Трехфазные цепи	Трехфазная система ЭДС. Расчет соединения звездазвезда с нулевым проводом и без нулевого провода. Расчет соединения треугольник-треугольник. Активная, реактивная и полная мощности трёхфазной цепи
2	Радиотехника	
2.1	Элементная база электронных устройств Электронные усилители	Пассивные элементы радиотехнических цепей. Линейные радиотехнические цепи. Делитель напряжения. Дифференцирующая и интегрирующая цепи. Колебательный контур. Электрические свойства полупроводников. Свойства р-п-перехода. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Схемы включения транзисторов. Полевые транзисторы. Усилители электрических сигналов. Классификация. Основные параметры и характеристики. Апериодические усилители. Линейные и нелинейные искажения в усилителях. Эквивалентная схема усилителя. Обратная связь в усилителях. Виды обратной связи. Влияние обратной связи на коэффициент усиления и искажения. Многокаскадные усилители.
3	Основы цифровой электр	Устойчивость многокаскадных усилителей. Выходные каскады усиления мощности звуковых сигналов. Операционный усилитель (ОУ). Основные параметры ОУ. Инвертирующий усилитель на ОУ. Инвертирующий усилитель на ОУ. Инвертирующий сумматор на ОУ
3.1	Законы алгебры логики.	Общие сведения о цифровых устройствах. Достоинства
3.1	Комбинационные устройства	и недостатки технических средств цифровой техники. Системы счисления. Основные понятия и определения. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Двоичная арифметика. Основы микроэлектронной техники. Основные понятия и определения. Классификация микроэлектронных устройств. Система условных цифробуквенных обозначений ИМС логических элементов. Применение булевой алгебры для описания логических элементов и устройств. Основные логические операции и логические элементы. Принцип двойственности в алгебре Буля. Основные соотношения, правила и теоремы алгебры Буля. Полная система логических функций. Понятие о базисе.

		Способы представления булевых функций. Переход от
		структурной формулы к логической схеме. Методы
		минимизации булевых функций. Комбинационные
		схемы. Шифраторы. Дешифраторы. Мультиплексоры.
		Демультиплексоры. Цифровые компараторы.
		Сумматоры. Определения, классификация, уравнения,
		структуры и применение. Четвертьсумматор.
		Полусумматор. Полный одноразрядный двоичный
		сумматор. Преобразователи кодов
3.2	Последовательностные	Последовательностные схемы. Триггеры. Асинхронные
	устройства	RS –триггеры. Синхронные RS-триггеры.
		Двухступенчатые синхронные триггеры
		D-триггеры. Т-триггеры. Универсальные JК-триггеры.
		Регистры. Классификация. Параллельные регистры
		(регистры памяти). Последовательные регистры
		(регистры сдвига). Реверсивные регистры. Цифровые
		счетчики импульсов. Основные понятия.
		Классификация. Кольцевые счетчики. Двоичные
		счетчики с последовательным переносом
		(асинхронные). Делители частоты. Двоичные счетчики с
		параллельным переносом (синхронные). Интегральные
		счетчики. Построение счетчика с произвольным
		коэффициентом счета
	<u> </u>	1 1 1

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела /	Содержание
	темы дисциплины	
1	Электротехника	
1.1	Цепи постоянного тока	Идеальные элементы электрических цепей. Линейные электрические цепи постоянного тока. Основные понятия и определения. Источники электрической энергии. Основные преобразования схем, используемые при анализе электрических цепей. Законы электрических цепей. Энергетический баланс в электрических цепях
1.2	Методы анализа цепей	Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Расчет электрической цепи по законам Кирхгофа. Метод контурных токов Метод узловых потенциалов. Принцип наложения и метод наложения. Метод эквивалентного генератора
1.3	Цепи однофазного переменного тока	Синусоидальный ток и основные характеризующие его величины. Действующее и среднее значения синусоидально изменяющейся величины. Метод векторных диаграмм. R, L, C в цепи синусоидального тока. Комплексный метод расчета электрических цепей. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Комплексное сопротивление. Комплексная проводимость. Треугольник сопротивлений и треугольник проводимостей. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности
1.5	Трехфазные цепи	Трехфазная система ЭДС. Расчет соединения звезда- звезда с нулевым проводом и без нулевого провода.

		Расчет соединения треугольник-треугольник. Активная,
		реактивная и полная мощности трёхфазной цепи
2	Радиотехника	
2.1	Элементная база	Пассивные элементы радиотехнических цепей.
	электронных устройств	Линейные радиотехнические цепи. Делитель
		напряжения. Дифференцирующая и интегрирующая
		цепи. Колебательный контур. Электрические свойства
		полупроводников. Свойства р-п-перехода.
		Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы.
		Схемы включения транзисторов. Полевые транзисторы.
2.2	Электронные усилители	Усилители электрических сигналов. Классификация.
		Основные параметры и характеристики.
		Апериодические усилители. Линейные и нелинейные
		искажения в усилителях. Эквивалентная схема
		усилителя. Обратная связь в усилителях. Виды обратной
		связи. Влияние обратной связи на коэффициент
		усиления и искажения. Многокаскадные усилители.
		Устойчивость многокаскадных усилителей. Выходные
		каскады усиления мощности звуковых сигналов.
		Операционный усилитель (ОУ). Основные параметры
		ОУ. Инвертирующий усилитель на ОУ.
		Неинвертирующий усилитель на ОУ. Инвертирующий
2	Oavany vydnanaž a zaven	сумматор на ОУ
3.1	Основы цифровой электр Законы алгебры логики.	Общие сведения о цифровых устройствах. Достоинства
3.1	Комбинационные	и недостатки технических средств цифровой техники.
	устройства	Системы счисления. Основные понятия и определения.
	устронетва	Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
		Двоичная арифметика. Основы микроэлектронной
		техники. Основные понятия и определения.
		Классификация микроэлектронных устройств. Система
		условных цифробуквенных обозначений ИМС
		логических элементов. Применение булевой алгебры
		для описания логических элементов и устройств.
		Основные логические операции и логические элементы.
		Принцип двойственности в алгебре Буля. Основные
		соотношения, правила и теоремы алгебры Буля. Полная
		система логических функций. Понятие о базисе.
		Способы представления булевых функций. Переход от
		структурной формулы к логической схеме. Методы
		минимизации булевых функций. Комбинационные
		схемы. Шифраторы. Дешифраторы. Мультиплексоры.
		Демультиплексоры. Цифровые компараторы.
		Сумматоры. Определения, классификация, уравнения,
		структуры и применение. Четвертьсумматор.
		Полусумматор. Полный одноразрядный двоичный
2.2	-	сумматор. Преобразователи кодов
3.2	Последовательностные	Последовательностные схемы. Триггеры. Асинхронные
	устройства	RS –триггеры. Синхронные RS-триггеры.
		Двухступенчатые синхронные триггеры
		D-триггеры. Т-триггеры. Универсальные JK-триггеры.
		Регистры. Классификация. Параллельные регистры

(регистры памяти). Последовательные регистры (регистры сдвига). Реверсивные регистры. Цифровые счетчики импульсов. Основные понятия. Классификация. Кольцевые счетчики. Двоичные
счетчики с последовательным переносом (асинхронные). Делители частоты. Двоичные счетчики с параллельным переносом (синхронные). Интегральные счетчики. Построение счетчика с произвольным коэффициентом счета

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Внеаудиторными формами и инструментами самостоятельной работы студентов по дисциплине являются: изучение дополнительного теоретического материала, выполнение домашних заданий, подготовка к экзамену. Перечень тем, выносимых на самостоятельное изучение, представлен ниже:

Цепи постоянного тока

Методы анализа цепей

Цепи однофазного переменного тока

Резонансные явления и частотные характеристики электрических цепей

Трехфазные цепи

Элементная база электронных устройств

Электронные усилители

Модуляция электрических сигналов

Основные принципы приема и передачи радиосигналов

Законы алгебры логики. Комбинационные устройства

Последовательностные устройства

Введение в микропроцессорную технику

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) Основная учебная литература:

- 1. Касаткин, А.С. Электротехника: учеб. для студ. неэлектротехн. спец. вузов. 6-е изд., перераб. М.: Высш. шк., 2000. 541с.: ил. (В пер). ISBN 5-06-003595-6: 45р.90к.;59р. (48 экз.)
- 2. Джонс, М.Х. Электроника практический курс / Пер. с англ. Е.В.Воронова, А.Л.Ларина. М.: Постмаркет, 1999. 527с.: ил. (Б-ка соврем. электрон.). (В пер.). ISBN 5901095014; 220р. (10 экз.)
- 3. Барыбин, А.А. Электроника и микроэлектроника. Физико-технологические основы: учебное пособие / А.А. Барыбин. Москва: Физматлит, 2008. 424 с.: ил. ISBN 978-5-9221-0679-5; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75443 (Дата обращения: 09.06.2023).

Дополнительная учебная литература:

1. Рекус, Г.Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники: учебное пособие / Г.Г. Рекус, А.И. Белоусов. — 2-е изд., перераб. — Москва: Директ-Медиа, 2014. — 417 с. — ISBN 978-5-4458-9342-4; То же

- [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236121 (Дата обращения: 09.06.2023).
- 2. Общая электротехника: Учеб. пособие для студ. вузов / Под ред. В.С.Пантюшин. Л.: Высш. шк., 1970. 568с.: ил. (В пер.). 94к. (15 экз.)
- 3. Водовозов, А.М. Основы электроники: учебное пособие / А.М. Водовозов. Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. 140 с.: ил., схем. Библиогр. в кн. ISBN 978-5-9729-0137-1; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444184 (Дата обращения: 09.06.2023).

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование документа с указанием реквизитов		
п/п			
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ		
	БашГУ и ООО «Знаниум»№ 3/22-эбс от 05.07.2022		
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице		
	директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от		
	04.03.2022		
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и		
	«Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022		
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948		
	от 05.09.2022		
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949		
	от 05.09.2022		
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГу и издательством «Лань» № 5 от		
	05.09.2022		
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые		
	библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.		
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022		
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между		
	БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от		
	11.06.2019		
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице		
	директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от		
	03.03.2023		
	03.03.2023		

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

No	Адрес (URL)	Описание
π/		страницы
П		
1	https://www.youtube.com/watch?v=5LXK_DpaDyA	
		Практикум по
		радиофизике и
		электронике
2	http://model.exponenta.ru/electro/lr_ix.htm	
	-	Лабораторные
		работы для
		дистанционног
		о образования

3	https://vk.com/page-49221075_44738071	
		Электротехник
		аи
		электроника.
		Видеокурс
		лекций
4	http://digitrode.ru/video/	_
		Видео по
		электронике
5	https://pikabu.ru/story/seriya_videourokov_po_yelektronike_1_433205	Серия
	6	видеоуроков по
		электронике
6	http://easyelectronics.ru/video-lekcii-po-elektronike.html	D
		Видео лекции
		по электронике

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения		
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc		
Windows 10		
Kaspersky Endpoint Security		

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной
	аудитории
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного	Учебная мебель, доска,
типа, учебная аудитория для проведения занятий	мультимедиа-проектор, экран
семинарского типа, учебная аудитория текущего	настенный, учебно-наглядные
контроля и промежуточной аттестации, учебная	пособия.
аудитория групповых и индивидуальных консультаций	
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, учебно-
	наглядные пособия,
	компьютеры с доступом к сети
	«Интернет» и ЭИОС Филиала