

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 10.03.01 Информационная безопасность

Наименование образовательной программы: Безопасность автоматизированных систем

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Обязательная</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.О.23</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>5 семестр - 4;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>5 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>5 семестр - 32 часа;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>5 семестр - 16 часов;</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>5 семестр - 79,7 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>включая:</b> <b>Решение задач</b> <b>Интервью</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>5 семестр - 0,3 часа;</b>

**Москва 2023**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Владимиров С.В.
	Идентификатор	R1aec6ade-VladimirovSerV-5140f78

С.В. Владимиров

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Баронов О.Р.
	Идентификатор	R90d76356-BaronovOR-7bf8fd7e

О.Р. Баронов

Заведующий выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
	Идентификатор	R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d

А.Ю. Невский

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** теоретическая и практическая подготовка студентов в области электронной техники, формирование у них знаний и умений анализа, синтеза и исследования типовых и относительно несложных электронных схем, предназначенных для фильтрации, преобразования спектров и усиления аналоговых сигналов

### Задачи дисциплины

- приобретение знаний об основных понятиях электроники и схемотехники;
- ознакомление с базовыми электрическими схемами: делитель напряжения, делитель тока, линейные фильтры, цепи с распределенными параметрами;
- усвоение методики анализа характеристик аналоговых электронных схем, предназначенных для обработки аналоговых сигналов;
- изучение основ схемотехники в плане схемотехнических решений и методов расчета типовых узлов аналоговых схем.
- формирование умения самостоятельно решать задачи анализа и синтеза электрических цепей и рассчитывать их характеристики;
- освоение методов экспериментального исследования характеристик и режимов работы электрических цепей..

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-4 Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> Применяет положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач	знать: - профессиональную терминологию в области электроники и принципы построения электронных схем, систем и устройств; - схемотехнические решения и методы расчета типовых узлов аналоговых схем; - современные тенденции развития в области электроники.  уметь: - определять основные характеристики стандартных электронных устройств и схемных решений; - использовать технические средства реализации информационных процессов. Использовать системное и базовое прикладное программное обеспечение.; - рассчитывать параметры электронных схем.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Безопасность автоматизированных систем (далее – ОПОП), направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Физика», «Математика», «Аппаратные средства вычислительной техники», «Теория информации», «Безопасность жизнедеятельности», «Электротехника», «Метрология и электрорадиоизмерения»

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Введение. Основные понятия электроники и схемотехники.	62	5	8	8	16	-	-	-	-	-	30	-	<p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Введение. Основные понятия электроники и схемотехники. Линейные электрические цепи, цепи постоянного тока. Основные законы электрических цепей. Базовые схемы в схемотехнике." материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Введение. Основные понятия электроники и схемотехники. Линейные электрические цепи, цепи постоянного тока. Основные законы электрических цепей. Базовые схемы в схемотехнике." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу</p>
1.1	Линейные электрические цепи. Основные законы электрических цепей.	23		3	3	6	-	-	-	-	-	11	-	
1.2	Четырехполюсники и их характеристики.	23		3	3	6	-	-	-	-	-	11	-	
1.3	Сигналы. Математические модели сигналов.	16		2	2	4	-	-	-	-	-	8	-	

													<p>"Введение. Основные понятия электроники и схемотехники. Линейные электрические цепи, цепи постоянного тока. Основные законы электрических цепей. Базовые схемы в схемотехнике."</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Введение. Основные понятия электроники и схемотехники. Линейные электрические цепи, цепи постоянного тока. Основные законы электрических цепей. Базовые схемы в схемотехнике."</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>  [1], гл. 1, гл.2, гл.3, гл.4, гл.5, гл.10  [2], гл. 1, п. 1.1, 1.2 и 1.3  [3], гл. 1; гл.2; гл. 3; гл.2.</p>
2	Основы аналоговой схемотехники электронных устройств.	32	4	4	8	-	-	-	-	-	16	-	<p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b>  Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Основы полупроводниковой электроники. Виды диодов и особенности их применения." материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b>  Изучение материалов по разделу Основы полупроводниковой электроники. Виды диодов и особенности их применения. и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b>  Изучение материала по разделу "Основы полупроводниковой электроники. Виды диодов и особенности их применения."</p>
2.1	Основы полупроводниковой электроники.	16	2	2	4	-	-	-	-	-	8	-	
2.2	Транзисторы	16	2	2	4	-	-	-	-	-	8	-	

													подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы полупроводниковой электроники. Виды диодов и особенности их применения." <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], гл. 6, п.6.1 и п.6.2 [2], гл. 2, п. 2.1- 2.6; гл. 6-7 [3], гл. 11, п. 11.1-11.6; гл. 12, п. 12.1-6; гл. 13, п. 13.1-5 [4], гл. 4, п. 4.1-4 [5], Гл.1-2
3	Интегральная схемотехника, операционные усилители.	32	4	4	8	-	-	-	-	-	16	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Интегральная схемотехника, операционные усилители."
3.1	Операционный усилитель.	16	2	2	4	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы
3.2	Функциональные устройства на основе операционных усилителей.	16	2	2	4	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Интегральная схемотехника, операционные усилители." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], гл. 2, п. 2.1 и 2.2. [3], гл. 14 [4], гл. 10 [5], Гл.3
	Зачет с оценкой	18.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	
	<b>Всего за семестр</b>	<b>144.0</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.3</b>	<b>62</b>	<b>17.7</b>	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>144.0</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.3</b>	<b>79.7</b>		

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация



### 3.2 Краткое содержание разделов

#### 1. Введение. Основные понятия электроники и схемотехники.

##### 1.1. Линейные электрические цепи. Основные законы электрических цепей.

Основные понятия электроники и схемотехники. Общие сведения об аналоговых электронных устройствах. Линейные и нелинейные устройства. Принципы их построения, область применения. Цепи постоянного тока. Законы Кирхгофа, Ома. Реактивные элементы и простейшие цепи на их основе. Базовые схемы в схемотехнике. Линейные электрические схемы. Делитель напряжения, делитель тока..

##### 1.2. Четырехполюсники и их характеристики.

Коэффициент передачи и матричное описание четырехполюсников. Простейшие фильтры на основе RL и RC цепей и их частотные характеристики. Последовательный и параллельный колебательный контур. Фильтры на основе резонансных цепей. Цепи с распределенными параметрами. Регулярные линии передач и их параметры. Явления в нагруженной линии передачи..

##### 1.3. Сигналы. Математические модели сигналов.

Определение и классификация сигналов. Источники сигналов. Гармонические колебания и их параметры. Сигналы произвольной формы. Виды модуляции. Спектр сигнала..

#### 2. Основы аналоговой схемотехники электронных устройств.

##### 2.1. Основы полупроводниковой электроники.

Основные свойства p-n перехода и полупроводникового диода. Виды диодов и особенности их применения. Варикапы, светодиоды и фотодиоды. Расчет простейших схем с применением диодов.. Схемотехника источников питания электронных устройств. Трансформаторы. Выпрямительные диоды, Диоды Шоттки и стабилитроны. Расчет цепей постоянного тока с диодами и стабилитронами..

##### 2.2. Транзисторы

Биполярные транзисторы. Вольт-амперные характеристики. Режим по постоянному току. Базовые ячейки электронных устройств на транзисторах. Принципиальные схемы каскадов «Общий эмиттер», «Общая база», «Общий коллектор».. Полевые транзисторы. Виды полевых транзисторов. Вольт-амперные характеристики. Режим по постоянному току. Схемы включения транзисторов. Принципиальные схемы каскадов «Общий исток», «Общая затвор», «Общий сток»..

#### 3. Интегральная схемотехника, операционные усилители.

##### 3.1. Операционный усилитель.

Операционный усилитель, обобщенная структурная схема. Схемы включения операционного усилителя. Параметры реальных операционных усилителей. Влияние частотных свойств, параметров статического режима и конечной скорости нарастания выходного напряжения реального ОУ на погрешность воспроизведения выходного сигнала функционального устройства. Способы коррекции погрешностей реальных ОУ и обеспечения устойчивой работы реального ОУ..

##### 3.2. Функциональные устройства на основе операционных усилителей.

Использование операционного усилителя при построении масштабного усилителя, сумматора, интегратора, дифференциатора. Реализация активных фильтров на основе ОУ..

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Цепи с распределенными параметрами.;
2. Расчет и построение схем на основе фотоэлектронных приборов.;
3. Операционные усилители. Расчет основных электрических схем на основе операционных усилителей.;
4. Основные понятия электроники и схемотехники. Линейные электрические схемы.;
5. Реактивные элементы и простейшие цепи на их основе.;
6. Основы полупроводниковой электроники. Расчет простейших схем с применением диодов.;
7. Математические модели сигналов. Гармоническое колебание. Модулированные сигналы.;
8. Полевые транзисторы. Схемы включения. Расчет усилителя низкой частоты на полевом транзисторе.;
9. Сигналы и их математическое описание. Сложные сигналы произвольной формы.;
10. Трансформаторы. Диодные выпрямители.;
11. Расчет цепей постоянного тока с диодами и стабилитронами.;
12. Резонансные цепи. Четырехполюсники и их характеристики.;
13. Биполярные транзисторы. Схемы включения. Расчет транзисторного каскада с ОЭ..

### **3.4. Темы лабораторных работ**

1. Изучение свойств полупроводниковых диодов.;
2. Изучение параметров трехвыводных полупроводниковых приборов (биполярных транзисторов).;
3. Активный каскад на основе операционного усилителя.;
4. Усилитель напряжения на биполярном транзисторе..

### **3.5 Консультации**

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)			Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	
<b>Знать:</b>					
современные тенденции развития в области электроники	ИД-2ОПК-4		+		Решение задач/2.Контрольное задание №2. Расчет цепей постоянного тока с диодами и стабилитронами.
схмотехнические решения и методы расчета типовых узлов аналоговых схем	ИД-2ОПК-4			+	Решение задач/3.Контрольное задание №3. Разработка и расчет усилителей низкой частоты. Интервью/Защита Лабораторных работ № 3-4
профессиональную терминологию в области электроники и принципы построения электронных схем, систем и устройств	ИД-2ОПК-4	+			Решение задач/1.Контрольное задание №1. Изучение свойств четырехполюсников. Математические модели сигналов.
<b>Уметь:</b>					
рассчитывать параметры электронных схем	ИД-2ОПК-4		+		Решение задач/2.Контрольное задание №2. Расчет цепей постоянного тока с диодами и стабилитронами. Интервью/Защита Лабораторных работ № 1-2
использовать технические средства реализации информационных процессов. Использовать системное и базовое прикладное программное обеспечение.	ИД-2ОПК-4			+	Решение задач/3.Контрольное задание №3. Разработка и расчет усилителей низкой частоты. Интервью/Защита Лабораторных работ № 3-4
определять основные характеристики стандартных электронных устройств и схемных решений	ИД-2ОПК-4	+			Решение задач/1.Контрольное задание №1. Изучение свойств четырехполюсников. Математические модели сигналов.

#### **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

##### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

###### **5 семестр**

Форма реализации: Защита задания

1. Защита Лабораторных работ № 1-2 (Интервью)
2. Защита Лабораторных работ № 3-4 (Интервью)

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольное задание №1. Изучение свойств четырехполюсников. Математические модели сигналов. (Решение задач)
2. Контрольное задание №2. Расчет цепей постоянного тока с диодами и стабилитронами. (Решение задач)
3. Контрольное задание №3. Разработка и расчет усилителей низкой частоты. (Решение задач)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

##### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Зачет с оценкой (Семестр №5)*

Итоговая оценка ставится на основании зачета и оценок за предыдущие контрольные мероприятия.

В диплом выставляется оценка за 5 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Баскаков, С. И. Лекции по теории цепей : учебное пособие / С. И. Баскаков . – 5-е изд . – М. : Эдиториал УРСС, 2009 . – 280 с. - ISBN 978-5-397-00057-4 .;
2. Новожилов, О. П. Электротехника и схемотехника. В 2 т. Т.1 : учебник для академического бакалавриата по инженерно-техническим направлениям и специальностям / О. П. Новожилов, Моск. гос. индустр. ун-т (МГИУ) . – М. : Юрайт, 2015 . – 382 с. – (Бакалавр. Академический курс) . - ISBN 978-5-9916-4182-1 .;
3. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для академического бакалавриата вузов по инженерно-техническим направлениям / С. А. Миленина ; ред. Н. К. Миленин . – М. : Юрайт, 2017 . – 208 с. – (Бакалавр. Академический курс) . - ISBN 978-5-9916-9787-3 .;
4. Богатырев, Е. А. Схемотехника аналоговых электронных устройств : Учебное пособие по курсу "Схемотехника аналоговых электронных устройств" направления "Радиотехника" / Е. А. Богатырев, Э. Л. Муромцев, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Изд-во МЭИ, 2003 . – 136 с. - ISBN 5-7046-0950-3 .;
5. А. М. Водовозов- "Основы электроники", Издательство: "Инфра-Инженерия", Москва, Вологда, 2016 - (140 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444184>.

## 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др);
5. Micro-Cap.

## 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронные ресурсы издательства Springer - <https://link.springer.com/>
5. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
6. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
7. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
8. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
9. Журнал Science - <https://www.sciencemag.org/>
10. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
11. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;>  
<http://docs.cntd.ru/>
12. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Н-204, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, доска меловая, колонки звуковые, мультимедийный проектор, экран
	К-601, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, доска меловая, мультимедийный проектор, экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Е-802/1, Учебная лаборатория "Электродинамики"	стол, стул, шкаф, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер, верстак электротехнический, стенд информационный, стенд учебный
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Е-802/1, Учебная лаборатория "Электродинамики"	стол, стул, шкаф, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер, верстак электротехнический, стенд информационный, стенд учебный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	А-300, Учебная аудитория "А"	кресло рабочее, парта, стеллаж, стол преподавателя, стол учебный, стул,

		трибуна, микрофон, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, колонки, техническая аппаратура, кондиционер, телевизор
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	А-300, Учебная аудитория "А"	кресло рабочее, парта, стеллаж, стол преподавателя, стол учебный, стул, трибуна, микрофон, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, колонки, техническая аппаратура, кондиционер, телевизор
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Е-812, Кладовая каф. "ОРТ"	стеллаж, шкаф для хранения инвентаря

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Электроника и схемотехника

(название дисциплины)

#### 5 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 1.Контрольное задание №1. Изучение свойств четырехполюсников. Математические модели сигналов. (Решение задач)
- КМ-2 Защита Лабораторных работ № 1-2 (Интервью)
- КМ-3 2.Контрольное задание №2. Расчет цепей постоянного тока с диодами и стабилитронами. (Решение задач)
- КМ-4 Защита Лабораторных работ № 3-4 (Интервью)
- КМ-5 3.Контрольное задание №3. Разработка и расчет усилителей низкой частоты. (Решение задач)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	6	10	13	16	16
1	Введение. Основные понятия электроники и схемотехники.						
1.1	Линейные электрические цепи. Основные законы электрических цепей.		+				
1.2	Четырехполюсники и их характеристики.		+				
1.3	Сигналы. Математические модели сигналов.		+				
2	Основы аналоговой схемотехники электронных устройств.						
2.1	Основы полупроводниковой электроники.			+	+		
2.2	Транзисторы			+	+		
3	Интегральная схемотехника, операционные усилители.						
3.1	Операционный усилитель.					+	+
3.2	Функциональные устройства на основе операционных усилителей.					+	+
Вес КМ, %:			14	28	15	28	15