

**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: Организация и технология защиты информации

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>	Базовая
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.Б.24
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	5 семестр - 4;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	144 часа
<b>Лекции</b>	5 семестр - 16 часов;
<b>Практические занятия</b>	5 семестр - 32 часа;
<b>Лабораторные работы</b>	5 семестр - 16 часов;
<b>Консультации</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>Самостоятельная работа</b>	5 семестр - 79,7 часа;
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>включая:</b> <b>Решение задач</b> <b>Интервью</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	5 семестр - 0,3 часа;

**Москва 2019**

**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-1 способностью анализировать физические явления и процессы для решения профессиональных задач		знать: - вольт-амперные характеристики и допустимые параметры полупроводниковых приборов.  уметь: - определять основные характеристики стандартных электронных устройств и схемных решений.
ОПК-3 способностью применять положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач		знать: - профессиональную терминологию в области электроники и принципы построения электронных схем, систем и устройств.  уметь: - рассчитывать параметры электронных схем.
ПК-6 способностью принимать участие в организации и проведении контрольных проверок работоспособности и эффективности применяемых программных, программно-аппаратных и технических средств		знать: - современные тенденции развития в области электроники.  уметь: - использовать технические средства реализации информационных процессов. Использовать системное и базовое прикладное программное обеспечение.;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
защиты информации		- использовать технические средства для измерения различных физических величин и самостоятельно выбирать типы электронных устройств для их применения при решении поставленной задачи.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программе Организация и технология защиты информации (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.	54	5	6	6	14	-	-	-	-	-	28	-	<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.	18		2	2	4	-	-	-	-	-	10	-	
1.2	Четырехполюсники и их характеристики.	16		2	2	4	-	-	-	-	-	8	-	
1.3	Сигналы. Математические модели сигналов.	20		2	2	6	-	-	-	-	-	10	-	

															<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>
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>	
2.1	Основы полупроводниковой электроники.	16	2	2	4	-	-	-	-	-	8	-		<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>	
2.2	Транзисторы	16	2	2	4	-	-	-	-	-	8	-		<p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Основы полупроводниковой электроники. Виды диодов и особенности их применения." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу</p>	

													"Основы полупроводниковой электроники. Виды диодов и особенности их применения." <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [5], Гл. 1-2
3	Интегральная схемотехника, операционные усилители.	40	6	6	10	-	-	-	-	-	18	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Интегральная схемотехника, операционные усилители."
3.1	Операционный усилитель.	22	4	4	4	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b>
3.2	Функциональные устройства на основе операционных усилителей.	18	2	2	6	-	-	-	-	-	8	-	Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <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> [5], Гл. 3
	Зачет с оценкой	18.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	
	Всего за семестр	144.0	16	16	32	-	-	-	-	0.3	62	17.7	
	Итого за семестр	144.0	16	16	32	-	-	-	-	0.3	79.7		

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

### **3.4. Темы лабораторных работ**

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

### **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>					
вольт-амперные характеристики и допустимые параметры полупроводниковых приборов	ОПК-1(Компетенция)	+	+		Решение задач/1.Контрольное задание №1. Изучение свойств четырехполюсников. Математические модели сигналов. Интервью/Защита Лабораторных работ № 1-2
профессиональную терминологию в области электроники и принципы построения электронных схем, систем и устройств	ОПК-3(Компетенция)		+	+	Решение задач/3.Контрольное задание №3. Разработка и расчет усилителей низкой частоты.
современные тенденции развития в области электроники	ПК-6(Компетенция)		+	+	Решение задач/3.Контрольное задание №3. Разработка и расчет усилителей низкой частоты. Интервью/Защита Лабораторных работ № 3-4
<b>Уметь:</b>					
определять основные характеристики стандартных электронных устройств и схемных решений	ОПК-1(Компетенция)		+		Решение задач/2.Контрольное задание №2. Расчет цепей постоянного тока с диодами и стабилитронами. Интервью/Защита Лабораторных работ № 1-2
рассчитывать параметры электронных схем	ОПК-3(Компетенция)	+			Решение задач/1.Контрольное задание №1. Изучение свойств четырехполюсников. Математические модели сигналов.

использовать технические средства для измерения различных физических величин и самостоятельно выбирать типы электронных устройств для их применения при решении поставленной задачи	ПК-6(Компетенция)		+	+	Интервью/Защита Лабораторных работ № 3-4
использовать технические средства реализации информационных процессов. Использовать системное и базовое прикладное программное обеспечение.	ПК-6(Компетенция)			+	Интервью/Защита Лабораторных работ № 3-4

#### **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. Муро, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Изд-во МЭИ, 2003 . – 136 с. - ISBN 5-7046-0950-3 .;
5. Розанов Ю. К., Рябчицкий М. В., Кваснюк А. А.- "Силовая электроника", Издательство: "Издательский дом МЭИ", Москва, 2016 - (632 с.)  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=72283](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72283).

## 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции;
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	Е-802/1, Учебная лаборатория	стол, стул, шкаф, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в

промежуточной аттестации	"Электродинамики"	Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер, верстак электротехнический, стенд информационный, стенд учебный
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
	К-307, Учебная лаборатория "Открытое программное обеспечение"	стол преподавателя, стол компьютерный, стол учебный, стул, вешалка для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, сервер, компьютер персональный, кондиционер
	К-302, Учебная лаборатория "Информационно-аналитические технологии"	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, сервер, компьютер персональный, 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-802/4, Склад инвентаря и оборудования	стеллаж, стол, стул, шкаф, шкаф для документов, сервер

## 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