

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Государственное образовательное учреждение высшего профессионального  
образования  
Ивановский государственный энергетический университет  
имени В.И.Ленина**

УТВЕРЖДАЮ

Декан \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

“ \_\_\_\_ “ \_\_\_\_\_ 201\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ЭЛЕКТРОНИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И СХЕМОТЕХНИКА»**

Направление подготовки 230100 – Информатика и вычислительная техника

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

(бакалавр, магистр)

Профиль подготовки Высокопроизводительные вычислительные системы на базе  
больших ЭВМ

Форма обучения Очная

(очная, заочная и др.)

Выпускающая кафедра Высокопроизводительных вычислительных систем

Кафедра-разработчик РПД Электроники и микропроцессорных систем

Семестр	Трудоем- кость з.е./ час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	Курсовое проектир ование, час	СРС, час	Форма промежуточного (рубежного) контроля (экзамен/зачет)
2	4/144	24	14	30		40	экзамен (36 час.)
Итого	4/144	24	14	30		40	36

Иваново 2011

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО
3. Структура и содержание дисциплины
4. Формы контроля освоения дисциплины
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы преподавания
- Приложение 3. Технологии и формы обучения
- Приложение 4. Оценочные средства и методики их применения

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 230100 – Информатика и вычислительная техника

Программу составили:  
кафедра Электроники и микропроцессорных систем

Аббясов Алексей Михайлович

Эксперт(ы):

*(для дисциплин общенаучного цикла – выпускающие кафедры, для дисциплин профессионального цикла – представители работодателей)*

---

---

---

---

Программа одобрена на заседании кафедры Электроники и микропроцессорных систем

---

Председатель цикловой методической комиссии по направлению

Морозов Н. А., доцент \_\_\_\_\_ (Ф.И.О., ученое звание, подпись)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение следующих **результатов образования** (РО):

### **Знания:**

#### **На уровне представлений:**

- Статические характеристики терморезисторов, варисторов, диодов, транзисторов (полевых, биполярных).
- Электронные усилители на транзисторах.
- Операционный усилитель.
- Аналоговые устройства на операционных усилителях.
- Импульсные устройства на транзисторах и операционных усилителях.
- Генераторы синусоидальных колебаний.
- Функциональные узлы цифровых устройств.

#### **На уровне воспроизведения:**

- Статические и динамические параметры терморезисторов, варисторов, диодов, транзисторов (полевых, биполярных);
- Принцип действия элементарных усилителей на транзисторах.
- Принцип действия инвертирующего операционного усилителя.
- Принцип действия неинвертирующего операционного усилителя.
- Принцип действия импульсных устройств на транзисторах.
- Принцип действия импульсных устройств на операционных усилителях.
- Принцип действия генераторов синусоидальных колебаний.
- Принцип действия функциональных узлов цифровых устройств.

#### **На уровне понимания:**

- Статические и динамические параметры терморезисторов, варисторов, диодов, транзисторов (полевых, биполярных);
- Параметры электронных усилителей на транзисторах.
- Параметры операционных усилителей.
- Параметры аналоговых устройств на операционных усилителях.
- Параметры импульсных устройств на транзисторах и операционных усилителях.
- Параметры генераторов синусоидальных колебаний.
- Параметры функциональных узлов цифровых устройств.

### **Умения:**

#### **Теоретические:**

- Статический и динамический метод расчета режимов работы терморезисторов.
- Статический и динамический метод расчета параметрического стабилизатора напряжения.
- Статический и динамический метод расчета усилителей на транзисторах.
- Статический и динамический метод расчета усилителей на операционных усилителях.
- Обратные связи в усилителях и анализ устойчивости.
- Анализ частотных характеристик усилителей.
- Анализ процессов в транзисторном ключе.
- Переходные процессы в импульсных устройствах.
- Расчет параметров схемы, которые обеспечивают возбуждение генератора синусоидального колебаний. Определить запас устойчивости колебаний.
- Метод расчета триггеров (симметричного и несимметричного).
- Метод расчета генераторов пилообразного напряжения.
- Метод расчета мультивибраторов в интегральном исполнении.

### **Практические:**

На этапе начального освоения методов проектирования и испытания электронных устройств наиболее приемлемым средством является программная среда NI Multisim, которая имеет большое количество моделей электронных устройств, средств анализа и визуальных приборов. Использование данной среды при выполнении лабораторных работ и самостоятельной работе позволяет каждому студенту выдавать индивидуальное задание.

При решении многих задач имеются два подхода проектирования аналоговых (цифровых) устройств:

- использовать дискретные элементы (транзисторы, резисторы и тд.) и микросхемы с малым (средним) уровнем интеграции;
- использовать микросхемы с большим уровнем интеграции, ПЛИС и микропроцессоры.

При решении многих задач обычно сочетают два подхода. Первый требует знание методов построения и расчета аналоговых (импульсных) устройств, а второй реализуется программным способом. В данном курсе рассматривается первый подход.

### **Навыки:**

- Составление схем усилителей на транзисторах, операционных усилителях, импульсных генераторов и аналоговых генераторов.
- Составление математического описания электронных устройств в соотношениях «входа-выхода».
- Построение частотных и временных характеристик аналоговых и дискретных устройств.
- Оценка условия возбуждения генераторов синусоидальных колебаний. Анализ устойчивости колебаний генераторов алгебраическими и частотными методами.
- Расчет параметров корректирующих устройств в усилителях синусоидальных сигналов.
- Коррекция частотной характеристики импульсных усилителей.
- Исследование переходных процессов в непрерывных и дискретных электронных устройствах методами цифрового моделирования с использованием типовых пакетов прикладных программ;
- Получение дискретных передаточных функций усилителей по непрерывным аналогам.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих **компетенций**: (в соответствии с ФГОС ВПО и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (ООП)):

### **Общекультурных:**

- Способность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3).
- Способность стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6).

### **Профессиональных:**

- Способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ПК-1).

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «**ЭЛЕКТРОНИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И СХЕМОТЕХНИКА**» относится к профессиональному циклу дисциплин и входит в состав модуля профессиональной подготовки.

**Необходимыми условиями** для освоения дисциплины являются:

- Знания математики (аналитическая геометрия и линейная алгебра, матрицы, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисление, векторный и гармонический анализ, функции комплексного переменного, дискретной математики), вычислительной математики (численное решение систем алгебраических и дифференциальных уравнений), законов физики.

- Знания основ электротехники (теория цепей постоянного тока, теория цепей переменного тока, основные свойства цепей несинусоидального тока, переходные процессы в цепях с сосредоточенными параметрами).

- Знания основ электрических измерений (амперметры, вольтметры, осциллографы, плоттеры, измерительные трансформаторы, мостовые методы измерения, компенсационные методы измерения).

- **умения** производить арифметические действия над числами, с требуемой точностью округлять числа и результаты вычислений; пользоваться калькуляторами для вычислений, строить графики линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, пользоваться свойствами функций и их графиков при решении связанных с ними уравнений и неравенств, решать дифференциальные уравнения, вычислять производные и интегралы, выполнять операции с матрицами, использовать компьютерные средства для выполнения численных расчетов, составлять план ответа и связно излагать мысли; оформить технический отчет; правильно оформлять таблицы и рисунки; правильно использовать электроизмерительные приборы;

- **владение** технической терминологией, основами библиографии, методиками планирования и проведения эксперимента, современными измерительными средствами и способами обработки и анализа экспериментальных данных, аппаратными и программными средствами компьютерных вычислений, электронными источниками информации и офисной техникой;

- **навыки** устной и письменной речи, способность поиска информации в Глобальной сети, составления краткого реферата на заданную техническую тему в области электроники, обобщение и анализ отобранного материала, составления и оформление краткого реферата на заданную техническую тему в области электроники с использованием офисных средств.

**Содержание дисциплины** является логическим продолжением содержания таких дисциплин, как «Информатика», «Физика», «Математический анализ» и **служит основой** для освоения дисциплин «ЭВМ и периферийные устройства», «Архитектура многопроцессорных вычислительных систем», «Многопоточное и распределенное программирование».

В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе «Цели освоения дисциплины»:

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Общекультурные компетенции</i>			
1	ОК-3	Информатика	Все последующие дисциплины.
2	ОК-6	Все предшествующие дисциплины, имеющие лабораторный практикум.	Все последующие дисциплины, имеющие лабораторный практикум.
<i>Профессиональные компетенции</i>			
1	ПК-1	Математический анализ, Физика	ЭВМ и периферийные устройства, Архитектура многопроцессорных вычислительных систем, Многопоточное и распределенное программирование

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

№ модуля образовательной программы	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы					Всего часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	СРС	
<b>Б.3.2.1.4</b>	<b>1</b>	Введение	2					2
	<b>2</b>	Нелинейные и параметрические цепи	4	2			<b>8</b>	14
	<b>3</b>	Усилители электрических сигналов	4	4	8		<b>8</b>	24
	<b>4</b>	Генераторы синусоидальных колебаний	4	2	6		<b>8</b>	20
	<b>5</b>	Электрические фильтры	6	2	8		<b>8</b>	24
	<b>6</b>	Импульсные устройства	4	2	8		<b>8</b>	20
<b>ИТОГО:</b>			<b>24</b>	<b>14</b>	<b>30</b>		<b>40</b>	<b>114</b>

### 3.1. Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема лекции
<b>семестр 3 – Аналоговые и импульсные устройства</b>			
1	1	2	<b>Введение</b> Области применения аналоговых и импульсных устройств в радиотехнических, промышленных и медицинских устройствах.
	2		<b>Нелинейные и параметрические цепи</b>
2		2	Терморезисторы и области их применения. Параметрические стабилизаторы напряжения. Варисторы и области их применения. Электронный диодный коммутатор.
	3		<b>Усилители электрических сигналов</b>
3		2	Классификация усилителей. Элементарные усилительные каскады на полевых транзисторах. Аналитический и графоаналитический методы расчета с общим истоком.
4		2	Обратные связи в усилителях. Стабилизация коэффициента с помощью отрицательной обратной связи. Автоматическое смещение в каскаде с общим истоком. Истоковый повторитель. Усилитель с общим затвором. Усилитель с истоковой связью.
5		2	Элементарные усилители на биполярных транзисторах. Цепи смещения и температурная стабилизация режима работы. Графоаналитический и аналитический расчет усилителя на биполярном транзисторе. Эмиттерный повторитель и его расчет.
6		2	Операционные усилители. Анализ схем на операционных усилителях.
	4		<b>Электронные фильтры</b>
7		2	Фильтры низких и высоких частот, полосовые и режекторные фильтры. Методы расчета фильтров.
	5		<b>Генераторы синусоидальных колебаний</b>
8		2	Низкочастотные RC-генераторы цепочечного типа и генератор с мостом Вина. Высокочастотные генераторы LC-типа. Стабилизация частоты в автогенераторах.
	6		<b>Импульсные цепи</b>
9		2	Параметры и характеристики импульсов. Дифференцирующие и интегрирующие цепи. Видеоимпульсы и их частотный спектр.
10		2	Импульсный усилитель. Некорректированный импульсный усилитель. Высокочастотная коррекция импульсного усилителя
11		2	Генераторы пилообразного напряжения (ГПН). Основные параметры. ГПН со стабилизатором тока. Компенсационные ГПН. ГПН с положительной обратной связью.

			ГПН с емкостной обратной связью. Фантастрон. Цифровой ГПН.
12		2	Мультивибраторы: автоколебательный, ждущий. ШИМ генератор
Итого:		24	

### 3.2. Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия
		2	Расчет параметрического стабилизатора напряжения
		2	Расчет усилителя на полевом транзисторе (общий исток, общий затвор, истоковый повторитель)
		2	Расчет усилителей на биполярном транзисторе (общий эмиттер, общая база, эмиттерный повторитель)
		2	Расчет схем на операционных усилителях
		2	Расчет электронного фильтра
		2	Расчет низкочастотного RC-генератора синусоидального напряжения
		2	Расчет мультивибратора на операционном усилителе и таймере
Итого:		14	

### 3.3. Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Наименование лаборатории	Трудоемкость, часов
Выполняются в 6 семестре Аналоговые и импульсные устройства				
1	3	Исследование усилителей на биполярно транзисторе	Вычислительная лаборатория кафедры Э и МС (237 или 239)	6
1	3	Исследование усилителей на полевом транзисторе	Вычислительная лаборатория кафедры Э и МС (237 или 239)	6
2	3	Исследование усилителей на операционных усилителях	Вычислительная лаборатория кафедры Э и МС (237 или 239)	6
4	4	Исследование генератора синусоидального напряжения	Вычислительная лаборатория кафедры Э и МС (237 или 239)	4
5	5	Исследование полосового (режекторного) фильтра с заменой цифровым аналогом	Вычислительная лаборатория кафедры Э и МС (237 или 239)	4
6	6	Исследование генераторов пилообразного нап	Вычислительная лаборатория кафедры Э и МС (237 или 239)	4
Итого:				30



### 3.4. Самостоятельная работа студента при выполнении лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Трудоемкость ( часы)
3	1	Подготовка к выполнению лабораторной работы №1. Работа с литературой. Анализ результатов лабораторной работы №1. Выполнение проверочных расчетов. Оформление письменного отчета. Подготовка к защите результатов работы	8
3	2	Подготовка к выполнению лабораторной работы №2. Работа с литературой. Анализ результатов лабораторной работы №2. Выполнение проверочных расчетов. Оформление письменного отчета. Подготовка к защите результатов работы	8
3	3	Подготовка к выполнению лабораторной работы №3. Работа с литературой. Анализ результатов лабораторной работы №3. Выполнение проверочных расчетов. Оформление письменного отчета. Подготовка к защите результатов работы	8
4	4	Подготовка к выполнению лабораторной работы №4. Работа с литературой. Анализ результатов лабораторной работы №4. Выполнение проверочных расчетов. Оформление письменного отчета. Подготовка к защите результатов работы	
5	5	Подготовка к выполнению лабораторной работы №5. Работа с литературой. Анализ результатов лабораторной работы №5. Выполнение проверочных расчетов. Оформление письменного отчета. Подготовка к защите результатов работы	8
6	6	Подготовка к выполнению лабораторной работы №6. Работа с литературой. Анализ результатов лабораторной работы №6. Выполнение проверочных расчетов. Оформление письменного отчета. Подготовка к защите результатов работы	8
		Итого	6

### 3.5. Домашние задания, типовые расчеты и т.п.

*Не предусмотрены*

### 3.6. Рефераты

*(Приводятся примерные темы рефератов в виде списка)*

### 3.7. Курсовые проекты (работы) по дисциплине

*Указывается тематика курсовых проектов (работ) по дисциплине, трудоемкость выполнения в часах.*

*(Название курсового проекта (работы), трудоемкость в часах)*

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с «ПОЛОЖЕНИЕМ О СИСТЕМЕ РИТМ В ИГЭУ» и «ПОЛОЖЕНИЕМ О КОНТРОЛЕ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ИГЭУ».

**Текущий контроль** (ТК 1,2 в 2 семестре) осуществляется по графику учебного управления, утвержденному приказом ректора, и учитывает:

- результаты подготовки к лабораторным работам и семинарским занятиям;
- своевременность и качество выполнения лабораторных работ, результаты их отчета;
- активность и результативность работы студентов на семинарских (практических) занятиях.

**Промежуточный контроль** (ПК 1,2 в 2 семестре) осуществляется по графику учебного управления, утверждаемому приказом ректора, и учитывает:

- результаты тестирования по соответствующим разделам (модулям) учебного курса;
- результаты выполнения комплексов лабораторных работ;
- результаты выполнения творческих заданий и исследовательской части лабораторных работ.

**Итоговый контроль** знаний осуществляется в форме письменного экзамена в 2 семестре.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты обучения, включены в состав УМК по дисциплине и перечислены в Приложении 4.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Забродин Ю.С. Промышленная электроника: [учебник для вузов] / Ю. С. Забродин.—Изд. 2-е, стер.—М.: Альянс, 2008.—496 с: ил.—ISBN 987-5-903-034-34-5 – 151 экз.

2. Опадчий Ю.Ф. Аналоговая и цифровая электроника (полный курс): [учебник для вузов] / Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров; под ред. О. П. Глудкина.—М.: Горячая линия-Телеком, 2003.—768 с: ил.—ISBN 5-93517-002-7. – 43 экз.

3. Прянишников В.А. Электроника: полный курс лекций / В. А. Прянишников.—4-е изд.—СПб.: КОРОНА принт, 2004.—416 с: ил.—(Учебник для высших и средних учебных заведений).—ISBN 5-7931-0018-0. – 22 экз.

##### 4.2. Дополнительная литература.

1. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника: [учебное пособие для вузов] / Е. П. Угрюмов.—Изд. 2-е, перераб. и доп.—СПб.: БХВ-Петербург, 2007.—800 с: ил.—ISBN 978-5-94157-397-4. – 30 экз.

2. Хоровиц П. Искусство схемотехники = THE ART OF ELECTRONICS / П. Хоровиц, У. Хилл; пер. с англ. Б. Н. Бронина.—Изд. 6-е.—М.: Мир, 2003.—704 с: ил.—ISBN 5-03-003395-5. – 15 экз.

3. Гусев В.Г. Электроника и микропроцессорная техника : [учебник для вузов] / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - Изд. 5-е, стер. - М. : Высшая школа, 2008. - 798 с. ISBN 978-5-94157-397-4. – 15 экз

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекционные и практические занятия:

- a. комплект электронных презентаций/слайдов,
- b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).

Практические занятия:

- c. специализированные вычислительные лаборатории кафедры Э и МС с персональными компьютерами (ПК) из расчета: 1 ПК на 1-2 студента,
- d. сертифицированное офисное программное обеспечение (ПО) для ПК,
- e. сертифицированное специализированное ПО: программный комплекс Multisim.

Самостоятельная работа студентов: рабочие места студентов, оснащенные компьютерным доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде в специализированных вычислительных лабораториях кафедры Э и МС, библиотеке ИГЭУ и студенческих общежитиях.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА**

Дисциплина «Электротехника, электроника и схемотехника» является частью профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 230100 – Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина реализуется на Электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций:

- способность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- способность стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);
- способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ПК-1).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением нижеперечисленных разделов. Электрические цепи постоянного и переменного тока. Переходные процессы в электрических цепях. Магнитные цепи с постоянными и переменными магнитодвижущими силами. Электрические приборы и аппараты. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. МОП транзисторы. Тиристоры, фотоэлементы и излучающие приборы. Аналоговая схемотехника. Арифметические и логические основы ЭВМ. Логические элементы ЭВМ. Триггерные схемы. Функциональные узлы ЭВМ.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента).

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме сдачи отчетов по лабораторным работам, промежуточный контроль в форме двух мини-экзаменов и итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (24 часов), практические (14 часов), лабораторные (30 часов) занятия, самостоятельной работы студента (40 часов).

## **I. Образовательные технологии**

Своеобразным методическим приемом, используемым в преподавании основных разделов дисциплины, относящимся к линейным, нелинейным (непрерывным) и дискретным системам, является применение единого плана (сценария) изучения, включающего:

- математическое описание динамического объекта в соотношениях «входа-выхода» и в пространстве состояний;
- анализ процессов в объекте, предполагающий оценку устойчивости (алгебраические, корневые, частотные методы), оценку управляемости и наблюдаемости (корневые и ранговые методы) и исследование качества переходных процессов (корневые, частотные и временные методы);
- синтез управляющих устройств в узкой и широкой постановке задачи (корректирующие устройства, регуляторы «входа-выхода», регуляторы и наблюдатели состояния).

Одним из основных принципов изучения дисциплины является принцип периодического повторения и обобщения ранее освоенного материала. В наиболее полной мере это находит отражение при выполнении комплексной (сквозной) лабораторной работы по разработке и исследованию вариантов управляющих устройств для электромеханических систем (7 семестр).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий.

**Информационные технологии:** электронные средства моделирования программного комплекса MATLAB, электронные средства анализа и синтеза динамических систем САТЕЛЛИТ, СПУТНИК, а также программно-аппаратные офисные средства во всех видах учебных занятий по курсу.

**Технологии контекстного обучения,** основанного на «погружении» студента в демо-ситуацию, побуждающую его к действию и проявлению компетенций, в лабораторном практикуме, на семинарских занятиях и в научно-исследовательской деятельности.

**Технологии командной работы** при выполнении и защите результатов лабораторных работ по всем разделам курса.

**Проблемное обучение,** основанное на стимулировании студентов к приобретению знаний, необходимых для решения конкретных задач, формулируемых в заданиях лабораторных работ и практических занятий.

**Междисциплинарное обучение,** предполагающее активное использование знаний предшествующих дисциплин учебного плана, их группировку и концентрацию в контексте решаемых в курсе учебно-исследовательских задач.

**Обучение на основе опыта,** то есть активизация познавательной деятельности студента при необходимости использовании собственного опыта в решении задач.

**Технологии индивидуального обучения** при выполнении исследовательской части лабораторных и практических работ, заданий самостоятельной работы, всех видов отчетов, тестов и экзаменов.

## **II. Виды и содержание учебных занятий**

### **Теоретические занятия (лекции) - 24 часов.**

Содержат две основные части:

- **обзорную часть,** отражающую предмет исследований, цели и задачи изучения материала, техническую терминологию, исторический экскурс, классификационные

особенности, путеводитель по литературе, эвристические аспекты, основанные на опыте собственных научных исследований и разработок преподавателя;

- **проблемную часть**, отражающую материал высокой степени сложности, требующий доходчивого и полного изложения, раскрывающую проблемность ситуации и обосновывающую пути её разрешения.

Тематика лекций анонсируется заранее. Руководствуясь рекомендациями по работе с литературой, студенты имеют возможность **опережающей самостоятельной проработки материала**.

#### **Практические и семинарские занятия - 14 часов.**

Строятся по принципу выполнения конкретных практических заданий по изучаемому разделу курса.

В первой половине занятия студенты демонстрируют и обсуждают результаты своей самостоятельной и исследовательской работы. Преподавателем оценивается их активность, творческий подход и результативность в решении задач.

Во второй половине занятия после краткого совместного повторения теории преподавателем формулируется серия заданий на соответствующую тему, рассматривается типовый пример решения. Студентам предлагается продолжить решение задач в интерактивном режиме и в ходе последующей самостоятельной (домашней) работы.

#### **Лабораторный практикум - 30 часов.**

Наличие подробных методических указаний с планами выполнения работ, техническими заданиями и рекомендациями к выполнению основных пунктов заданий, кратким изложением теории и списком рекомендуемой литературы позволяет студентам провести эффективную самостоятельную подготовку к входному контролю и к аудиторной части работы.

Аудиторная часть лабораторных работ выполняется студентами в вычислительной лаборатории побригадно при непосредственном участии преподавателя в оценке полноты и успешности её выполнения.

Методически каждая работа строится в форме мини-исследования на соответствующую тему курса с элементами научного поиска при формировании индивидуальных параметров процесса (объекта, системы) для каждой бригады студентов.

В завершение аудиторной части работ осуществляется коллективный сопоставительный анализ результатов, полученных всеми бригадами студентов.

#### **Организация самостоятельной работы студентов – 40 часа.**

Содержание и объем самостоятельной работы студентов представлены в табл. 3.5.

Принципиальным в организации этой работы является следование общему темпу изучения материала, привязка к конкретным задачам и заданиям лабораторных работ и практических занятий, предоставление студентам возможности выполнения творческой и исследовательской части, проявления инициативы и самостоятельности.

Соответствующим стимулированием студенческого творчества и инициативы являются повышенные оценки преподавателя в ходе текущего, промежуточного и итогового контроля знаний, способствующие росту общего рейтинга студента в системе РИТМ.

### ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

#### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет \_\_\_ часов, из них \_\_\_ часов аудиторных занятий и \_\_\_ часов, отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины осуществляется в соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ о системе РИТМ в ИГЭУ.

№ СРС	РЕКОМЕНДАЦИИ	ТРУДОЕМ- КОСТЬ, часы
3 семестр		
1	Использовать основную литературу: Основы электроники. Учебное пособие для вузов /А. Л. Марченко. М.:ДМК Пресс, 2008. с. 17 – 25, 41 – 56, Забродин Ю.С. Промышленная электроника: [учебник для вузов] / Ю. С. Забродин.—Изд. 2-е, стер.—М.: Альянс, 2008.—496 с: ил.—ISBN 987-5-903-034-34-5 – 151	8
2	Использовать основную литературу: Основы электроники. Учебное пособие для вузов /А. Л. Марченко. М.:ДМК Пресс, 2008.с. 41 – 47, 54 – 56, Забродин Ю.С. Промышленная электроника: [учебник для вузов] / Ю. С. Забродин.—Изд. 2-е, стер.—М.: Альянс, 2008.—496 с: ил.—ISBN 987-5-903-034-34-5 – 151	8
3	Использовать основную литературу: Основы электроники. Учебное пособие для вузов /А. Л. Марченко. М.:ДМК Пресс, 2008.с. 83 – 85, 294 – 208. Горбачев Г. Н. Промышленная электроника: учеб. для вузов/Г. Н. Горбачев, Е. Е. Чаплыгин; под ред. В. А. Лабунцова. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 319 с.: ил.	8
4	Использовать основную литературу: Основы электроники. Учебное пособие для вузов /А. Л. Марченко. М.:ДМК Пресс, 2008. с. 83 – 86. 228 – 236.	8
5	Использовать основную литературу: Основы электроники. Учебное пособие для вузов /А. Л. Марченко. М.:ДМК Пресс, 2008. Забродин Ю.С. Промышленная электроника: [учебник для вузов] / Ю. С. Забродин.—Изд. 2-е, стер.—М.: Альянс, 2008.—496 с: ил.—ISBN 987-5-903-034-34-5 – 151	8

## **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИКИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ**

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего, промежуточного и рубежного (итогового) контроля в соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ о системе РИТМ в ИГЭУ.

### **Фонды оценочных средств:**

- комплекты тестовых заданий по лабораторным работам - приведены в методических указаниях по выполнению работ;
- шаблоны отчетов по лабораторным работам – размещены в кабинете проектирования кафедры Э и МС;
- комплект заданий промежуточного контроля (3 семестр);
- комплект заданий тестового контроля;
- комплект заданий письменного экзамена (3 семестр);
- комплект экзаменационных билетов итогового экзамена (3 семестр).

### **Критерии оценивания**

#### **Входное тестирование (3 семестр)**

#### **Текущий контроль**

Проводится в процессе оценки степени подготовки и допуска студента к лабораторному практикуму, отчетов по лабораторным работам, а также в ходе практических занятий путем оценки активности студента и результативности его действий.

Оценки выставляются по 5-бальной шкале с шагом 0.1 каждому студенту по каждому виду аудиторных занятий. Путем их суммирования и усреднения формируется результирующая оценка соответствующего текущего контроля ТК 1,2, учитываемая с весовым коэффициентом 0.1 в итоговой оценке знаний студента по курсу в системе РИТМ.

#### **Промежуточный контроль**

ПК-1

ПК-2

Итоговый контроль

Промежуточный контроль ПК-1 в 2 семестре проводится в форме письменно-устного отчета первого комплекса лабораторных работ №№ 1,2. Общая оценка складывается из оценки письменного отчета всей бригаде студентов, отражающая качество выполнения коллективных работ, обработки полученных результатов и их оформления, и персональной оценки знаний каждого студента по перечню вопросов данной темы в ходе устного собеседования с



преподавателем. Весовые составляющие коллективной и индивидуальной оценок составляют соответственно 0.4 и 0.6.

Промежуточный контроль ПК-2 в 2 семестре проводится в форме письменно-устного отчета второго комплекса лабораторных работ №№ 3,4 по той же схеме, что и для ПК-1. Отличие состоит в том, что в ходе устного собеседования оценивается умение студента объяснять и анализировать полученные результаты, оценивать соответствие возможностей лабораторного стенда выданному техническому заданию и аргументировать принятые решения.

Оценки за ПК-1,2 выставляются по 5-бальной шкале с шагом 0.1, усредняются и учитываются с весовым коэффициентом 0.3 в общей оценке знаний по курсу в системе РИТМ.

Итоговый экзамен в 2 семестре проводится в письменной форме.

Оценки итогового экзамена выставляются по 5-бальной шкале с шагом 0.1 и учитываются в общей оценке знаний по курсу в системе РИТМ с весовым коэффициентом 0.6.