

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНЖЕНЕРНО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель образовательной программы    Директор инженерно-технического института

\_\_\_\_\_/ А.В.Евлоев  
от « 06 » \_\_\_\_\_ марта 2025 г.

\_\_\_\_\_/ М.Т. Агиева  
от « 14 » \_\_\_\_\_ марта 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.12 Информационно – измерительная техника и электроника**

Направление подготовки (Бакалавриат)  
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (Профиль подготовки)  
**Электроснабжение**

Квалификация выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**очная, заочная**

Магас, 2025г

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) **«Информационно – измерительная техника и электроника»** являются :

- освоение принципов действия полупроводниковых приборов, усилительных, импульсных, логических, цифровых и преобразовательных устройств и основным особенностям их использования в электротехнических и электромеханических установках, освоение современных средств и методов электрических измерений, обработки и представления их результатов.

### Задачи дисциплины:

в результате изучения дисциплины специалист должен приобрести умение четко представлять принцип действия электронных элементов и устройств, экспериментальным путем определить их параметры и характеристики, а также оценивать технико-экономическую эффективность применения этих устройств, оптимально выбрать средство измерения для поставленной задачи измерения, выполнить измерение, обработать и надлежащим образом представить его результаты

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Информационно – измерительная техника и электроника» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений дисциплин по выбору основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», изучается в 2 семестре. Индекс дисциплины Б1.В.12

**Связь дисциплины «Информационно – измерительная техника и электроника» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения**

*Таблица 2.1.*

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Информационно – измерительная техника и электроника»	Семестр
Б1.В.ДВ.01.02	Использование дронов в электроэнергетике	1
Б1.В.05	Электрооборудование промышленных и гражданских зданий	1

**Связь дисциплины «Информационно – измерительная техника и электроника» с последующими дисциплинами и сроки их изучения**

*Таблица 2.2.*

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Информационно – измерительная техника и электроника»	Семестр

Б1.О.11	Общая электротехника	3
Б1.В.04	Теоретическая механика	3

**Связь дисциплины «Информационно – измерительная техника и электроника» со смежными дисциплинами**

*Таблица 2.3.*

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Информационно – измерительная техника и электроника»	Семестр
Б1.В.ДВ.10.02	Экономика в электротехники	2
Б1.В.ДВ.10.01.	Экономика в электроэнергетики	2

### 3. **Результаты освоения дисциплины (модуля) «Информационно – измерительная техника и электроника»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
<b>ОПК – 1.</b>	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы информационных технологий ИОПК-1.2. Умеет выполнять практические работы по настройке компьютерной техники ОПК-1.3. Владеет навыками работы с прикладным программным обеспечением ОПК-1.4. Применяет основные способы обработки информации и методы решения поставленных задач в области информационных технологий ОПК-1.5. Использует современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности, проводит анализ информации из различных источников при решении поставленных задач. ОПК-1.6. Обрабатывает и анализирует информацию, связанной с профессиональной	<b>Знать:</b> Средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации а также специальные пакеты программного обеспечения <b>Уметь:</b> Создавать, редактировать, сохранять, оформлять необходимые в профессиональной деятельности документы с использованием информационных технологий <b>Владеть:</b> Навыками работы с основными пакетами офисных программ и специального программного обеспечения

		деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий	
<b>ОПК – 2.</b>	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1. Использует методы анализа и моделирования, физико-математический аппарат для решения конструкторских и технологических задач ОПК-2.2. Разрабатывает и реализовывает алгоритмы решения задач с использованием программных средств ОПК-2.3. Применяет имеющиеся средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки и анализа информации	<b>Знать:</b> типовые алгоритмы и основы программирования прикладных задач; <b>Уметь:</b> осуществлять формализацию и алгоритмизацию прикладной задачи; <b>Владеть:</b> современными методами и средствами для разработки алгоритмов и программ;
<b>ПК-5.</b>	Способен разрабатывать проектную и рабочую документацию простых узлов системы электроснабжения объектов капитального строительства.	ПК-5.1. Знать правила технической эксплуатации электроустановок потребителей ПК-5.2. Знать требования нормативных технических документов к устройству простых узлов системы электроснабжения объектов капитального строительства	<b>Знать:</b> устройство и основные характеристики систем электроснабжения городов, промышленных предприятий; <b>Уметь:</b> читать и составлять схемы систем электроснабжения; <b>Владеть:</b> навыками чтения и составления схем систем электроснабжения, расчета электрических нагрузок;

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Информационно – измерительная техника»

##### 4.1. Структура дисциплины (модуля)

Семестр -2									
Контр оль	Все го	Аудит орные заняти я	Лекц ии	Лабор аторн ые работ ы	Практ ическ ие занят ия	КС Р	Самос тоятел ьная работа	Кон тро ль	Зачетн ые едини цы
Эк	<b>144</b>	60	30		30		57	27	4

#### Содержание дисциплины на ОО

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в										Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по					
			Контактная работа					Самостоятельная работа										
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды	Собеседование	Контроль	Проверка тестов	Проверка контролн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных	курсовая работа (проект)
Раздел 1.Введение																		
1.1.	Тема 1.1. Преимущества методов преобразования информации и энергии.	2	6	4	2			3		1	2		2		1	1		
1.2.	Тема 1.2. Роль дисциплины в подготовке специалистов в области электроэнергетики	2	6	2	4			4		2	2		2		1	1		
Раздел 2.Измерения, средства измерения																		
2.1.	Тема 2.1. Погрешности измерений.	2	4	2	2			4		2	2		2		1	1		
2.2.	Тема 2.2. Основные понятия и виды погрешностей.	2	4	2	2			3		1	2		2		1	1		
2.3.	Тема 2.3. Систематические и случайные погрешности	2	6	4	2			4		2	2		2		1	1		
2.4	Тема 2.4. Измерительные информационные системы.	2	6	4	2			4		2	2		2		1	1		
Раздел 3. Электромеханические приборы и преобразователи																		
3.1	Тема 3.1Меры, измерительные преобразователи и электромеханические приборы	2	6	4	2			4		2	2		2		1	1		

3.2	<b>Тема 3.2</b> Электромеханические приборы	2	4	2	2			4		2	2		2		1	1		
3.3	<b>Тема 3.3.</b> Основы теории электромеханических приборов.	2	6	2	4			4		2	2		2		1	1		
<b>Раздел 4 . Электронные аналоговые приборы и преобразователи</b>																		
4.1	<b>Тема 4.1.</b> Приборы и преобразователи для измерения частоты и фазы	2	6	2	4			3		1	2		2		1	1		
4.2	<b>Тема 4.2.</b> Приборы и преобразователи для измерения мощности и фазы	2	6	2	4			4		2	2		2		1	1		
4.3	<b>Тема 4.3.</b> Электронно-лучевые осциллографы	2	4	2	2			4		2	2		3		2	1		
4.4	<b>Тема 4.4.</b> Устройство, принцип действия, структурная схема, виды развертки, основные характеристики. 5. Мосты и компенсаторы (потенциометры) Общие сведения. Теория мостовых схем.	2	4	2	2			4		2	2		2		1	1		
	Общая трудоемкость, в часах	2	68	34	34			49					27					
													Промежуточная					
													Форма					
													Зачет					
													Зачет с оценкой					
													Экзамен					*

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Информационно – измерительная техника»

##### 4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

#### Содержание дисциплины на ОЗО

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
-------	---	---------	---	--

			Контактная работа					Самостоятельная работа				Форма промежуточной аттестации (по						
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды	Собеседование	Контроль	Проверка тестов	Проверка контролн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных	курсовая работа (проект)
Раздел 1.Введение																		
1.1.	Тема 1.1. Преимущества методов преобразования информации и энергии.	2						8	4	4			1					
1.2.	Тема 1.2. Роль дисциплины в подготовке специалистов в области электроэнергетики	2	1	1				8	4	4								
Раздел 2.Измерения, средства измерения																		
2.1.	Тема 2.1. Погрешности измерений.	2	1	1				10	6	4			1					
2.2.	Тема 2.2. Основные понятия и виды погрешностей.	2						10	4	6			1					
2.3.	Тема 2.3. Систематические и случайные погрешности	2						10	6	4			1					
2.4	Тема 2.4. Измерительные информационные системы.	2	1	1				10	4	6			1					
Раздел 3. Электромеханические приборы и преобразователи																		
3.1	Тема 3.1Меры, измерительные преобразователи и электромеханические приборы	2	1	1				10	4	6								

3.2	<b>Тема 3.2</b> Электромеханические приборы	2	1	1				10	6	4			1				
3.3	<b>Тема 3.3.</b> Основы теории электромеханических приборов.	2	1	1				10	4	6							
<b>Раздел 4 . Электронные аналоговые приборы и преобразователи</b>																	
4.1	<b>Тема 4.1.</b> Приборы и преобразователи для измерения частоты и фазы	2						9	5	4							
4.2	<b>Тема 4.2.</b> Приборы и преобразователи для измерения мощности и энергии	2	1	1				10	4	6			1				
4.3	<b>Тема 4.3.</b> Электронно-лучевые осциллографы	2	1	1				12	6	6			1				
4.4	<b>Тема 4.4.</b> Устройство, принцип действия, структурная схема, виды развертки, основные характеристики. 5. Мосты и компенсаторы (потенциометры) Общие сведения. Теория мостовых схем.	2						10	6	4			1				
	Общая трудоемкость, в часах	2	8	8				127					9				
													Промежуточная				
													Форма				
													Зачет				
													Зачет с оценкой				
													Экзамен				

#### 4.2. Содержание дисциплины (модуля)

##### ЛЕКЦИИ.

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
-------	-------------------	-----------------



1.	Введение	Содержание дисциплины. Преимущества методов преобразования информации и энергии. Современное состояние и тенденции развития информационно измерительной техники. Роль дисциплины в подготовке специалистов в области электроэнергетики
2.	Измерения, средства измерения	Погрешности измерений. Основные понятия и виды погрешностей. Систематические и случайные погрешности. Вероятностный подход к описанию погрешностей. Вероятностные оценки погрешностей. Обработка результатов измерений при различных видах измерений. Классификация средств измерений. Эталоны, образцовые и рабочие меры. Измерительные преобразователи, приборы и установки. Измерительные информационные системы. Государственная система обеспечения единства измерений. Характеристики средств измерений. Основные метрологические характеристики средств измерений - статические и динамические. Нормирование метрологических характеристик. Способы выражения пределов допускаемых погрешностей. Классы точности средств измерений. Структурные схемы средств измерений. Средства измерений прямого и уравнивающего преобразования.
3.	Электромеханические приборы и преобразователи	Меры, измерительные преобразователи и электромеханические приборы. Меры электрических величин: измерительные катушки сопротивления, индуктивности и взаимной индуктивности, измерительные конденсаторы, нормальные элементы, стабилизированные источники напряжения, измерительные генераторы, калибраторы, магазины мер. Измерительные преобразователи электрических величин: шунты, добавочные резисторы, делители напряжения, измерительные усилители, измерительные трансформаторы тока и напряжения. Электромеханические приборы. Основы теории электромеханических приборов. Магнитоэлектрические, электродинамические, ферродинамические, электромагнитные, электростатические и индукционные

		приборы: общие сведения, измерительный механизм, достоинства и недостатки, область применения. Электромеханические приборы с преобразователями. Общие сведения, выпрямительные приборы, термоэлектрические приборы.
4.	<b>Электронные аналоговые приборы и преобразователи</b>	Общие сведения. Электронные вольтметры постоянного тока, переменного тока, универсальные, импульсные и селективные. Приборы и преобразователи для измерения частоты и фазы. Приборы и преобразователи для измерения мощности и энергии. Приборы для измерения параметров электрических цепей: электронные омметры, приборы для измерения индуктивности, емкости и добротности. Электронно-лучевые осциллографы. Устройство, принцип действия, структурная схема, виды развертки, основные характеристики

## 5. Образовательные технологии

При подготовке бакалавров-биологов используются следующие основные формы проведения учебных занятий:

- интерактивные лекции;
- лекции-пресс-конференции;
- тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;
- групповые, научные дискуссии, дебаты.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

### 6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1.	Введение	Контрольная	Ознакомиться	1,2,3	7

		работа	введением		
2.	Измерения, средства измерения	Контрольная работа	Изучить основные виды измерения и средства измерения	1,2,3	15
3.	Электромеханические приборы и преобразователи	Реферат	Изучить электромеханические приборы и преобразователи	1,2,3	12
4.	Электронные аналоговые приборы и преобразователи	Реферат	Ознакомиться с основными видами электронно аналоговыми приборами и преобразователями	1,2,3	15

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Учебным планом направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по дисциплине «Информационно- измерительная техника и электроника» предусматривается самостоятельная работа студента, которая выполняется следующими видами самостоятельной работы: написание контрольной работы по дисциплине, написание реферата и сдача коллоквиума.

### 6.2.1. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

#### Общие указания

Контрольная работа – самостоятельный труд студента, который способствует углублённому изучению пройденного материала. Перечень тем разрабатывается преподавателем.

#### Цель выполняемой работы:

- получить специальные знания по выбранной теме;

#### Основные задачи выполняемой работы:

- 1) закрепление полученных ранее теоретических знаний;
- 2) выработка навыков самостоятельной работы;
- 3) выяснение подготовленности студента к изучению следующей темы.

Весь процесс написания контрольной работы можно условно разделить на следующие этапы:

- а) выбор темы и составление предварительного плана работы;
- б) сбор научной информации, изучение литературы;
- в) анализ составных частей проблемы, изложение темы;
- г) обработка материала в целом.

Подготовку контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций, прочитанных ранее. Приступать к выполнению работы без изучения основных положений и понятий науки, не следует, так как в этом случае студент, как правило, плохо ориентируется в материале, не может отграничить смежные вопросы и сосредоточить внимание на основных, первостепенных проблемах рассматриваемой темы.

После выбора темы необходимо внимательно изучить методические рекомендации по подготовке контрольной работы, составить план работы, который должен включать основные вопросы, охватывающие в целом всю прорабатываемую тему.

### **Требования к содержанию контрольной работы**

В содержании контрольной работы необходимо показать знание рекомендованной литературы по данной теме, но при этом следует правильно пользоваться первоисточниками, избегать чрезмерного цитирования. При использовании цитат необходимо указывать точные ссылки на используемый источник: указание автора (авторов), название работы, место и год издания, страницы.

В процессе работы над первоисточниками целесообразно делать записи, выписки абзацев, цитат, относящихся к избранной теме. При изучении специальной юридической литературы (монографий, статей, рецензий и т.д.) важно обратить внимание на различные точки зрения авторов по исследуемому вопросу, на его приводимую аргументацию и выводы, которыми опровергаются иные концепции.

Кроме рекомендованной специальной литературы, можно использовать любую дополнительную литературу, которая необходима для раскрытия темы контрольной работы. Если в период написания контрольной работы были приняты новые нормативно-правовые акты, относящиеся к излагаемой теме, их необходимо изучить и использовать при её выполнении.

В конце контрольной работы приводится полный библиографический перечень использованных нормативно-правовых актов и специальной литературы. Данный список условно можно подразделить на следующие части:

1. Нормативно-правовые акты (даются по их юридической силе).
2. Учебники, учебные пособия.
3. Монографии, учебные, учебно-практические пособия.
4. Периодическая печать.

Первоисточники 1,2,3,4 даются по алфавиту.

Оформление библиографических ссылок осуществляется в следующем порядке:

1. Фамилия и инициалы автора (коллектив авторов) в именительном падеже. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилии и инициалы первых двух и добавить «и др.». Если книга написана авторским коллективом, то ссылка делается на название книги и её редактора. Фамилию и инициалы редактора помещают после названия книги.

2. Полное название первоисточника в именительном падеже.
3. Место издания.
4. Год издания.
5. Общее количество страниц в работе.

Ссылки на журнальную или газетную статью должны содержать кроме указанных выше данных, сведения о названии журнала или газеты.

Ссылки на нормативный акт делаются с указанием Собрания законодательства РФ, исключение могут составлять ссылки на Российскую газету в том случае, если данный нормативный акт еще не опубликован в СЗ РФ.

Ссылки на используемые первоисточники можно делать в конце каждой страницы, либо в конце всей работы, нумерация может начинаться на каждой странице.

Структурно контрольная работа состоит только из нескольких вопросов (3-6), без глав. Она обязательно должна содержать теорию и практику рассматриваемой темы.

### **3. Порядок выполнения контрольной работы**

Контрольная работа излагается логически последовательно, грамотно и разборчиво.

Она обязательно должна иметь титульный лист. Он содержит название высшего учебного заведения, название темы, фамилию, инициалы, учёное звание и степень научного руководителя, фамилию, инициалы автора, номер группы.

На следующем листе приводится содержание контрольной работы. Оно включает в себя: введение, название вопросов, заключение, список литературы.

Введение должно быть кратким, не более 1 страницы. В нём необходимо отметить актуальность темы, степень ее научной разработанности, предмет исследования, цель и задачи, которые ставятся в работе. Изложение каждого вопроса необходимо начать с написания заголовка, соответствующему оглавлению, который должен отражать содержание текста. Заголовки от текста следует отделять интервалами. Каждый заголовок обязательно должен предшествовать непосредственно своему тексту. В том случае, когда на очередной странице остаётся место только для заголовка и нет места ни для одной строчки текста, заголовок нужно писать на следующей странице.

Излагая вопрос, каждый новый смысловой абзац необходимо начать с красной строки. Закончить изложение вопроса следует выводом, итогом по содержанию данного раздела.

Изложение содержания всей контрольной работы должно быть завершено заключением, в котором необходимо дать выводы по написанию работы в целом.

Страницы контрольной работы должны иметь нумерацию (сквозной). Номер страницы ставится внизу в правом углу. На титульном листе номер страницы не ставится. Оптимальный объём контрольной работы 10-15 страниц машинописного текста (размер шрифта 12-14) через полуторный интервал на стандартных листах формата А-4, поля: верхнее –15 мм, нижнее –15мм, левое –25мм, правое –10мм.

В тексте контрольной работы не допускается произвольное сокращение слов (кроме общепринятых).

Срок выполнения контрольной работы определяется преподавателем. По результатам проверки контрольная работа оценивается на 2-5 баллов. В случае отрицательной оценки, студент должен ознакомиться с замечаниями и, устранив недостатки, повторно сдать работу на проверку.

## Реферат

Реферат используется для оценки умений студента самостоятельной работе с литературой, выполнения анализа материала по выбранной теме и формулирование выводов. Темы рефератов выдаются преподавателем, проводящим практические занятия в группе, индивидуально каждому студенту. Общий объём реферата должен составлять 15...20 страниц машинописного текста. Формат А4, размер шрифта 14, междустрочный интервал полуторный. После завершения выполнения реферата производится его защита в форме индивидуального собеседования с преподавателем. Реферат оценивается оценками «зачтено», «не зачтено».

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдены формальные требования к реферату и его оформлению;</li> <li>- представлено грамотное и полное раскрытие темы;</li> <li>- сформулированы основные выводы по работе;</li> <li>- в тексте реферата присутствуют ссылки на используемую литературу и имеется библиографический список, соответствующий теме реферата;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на вопросы во время защиты.</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не соблюдены формальные требования к реферату и его оформлению;</li> <li>- представлено не полное раскрытие темы;</li> <li>- нет основных выводов по работе;</li> <li>- библиографический список не соответствует теме реферата; - во время защиты обнаружено незнание или</li> </ul>

	непонимание большей или наиболее важной части темы реферата.
--	--

### Структура реферата

1. Титульный лист.
2. Оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение (1,5-2 страницы).
4. Основная часть реферата (12-15 страниц). Может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники.
5. Заключение. Содержит главные выводы и итоги из текста основной части.
6. Библиография (список литературы) Список составляется согласно правилам библиографического описания.

### 6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

#### Контроль освоения компетенций

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Реферат	Преимущества методов преобразования информации и энергии Роль дисциплины в подготовке специалистов в области электроэнергетики Измерения, средства измерения Погрешности измерений. Основные понятия и виды погрешностей.	ПК-5;
2.	Контрольная работа	Основные понятия и виды погрешностей Систематические и случайные погрешности Измерительные информационные системы Электромеханические приборы и преобразователи Электронные аналоговые приборы и преобразователи	ПК-5.

3.	Экзамен	Преимущества методов преобразования информации и энергии Роль дисциплины в подготовке специалистов в области электроэнергетики Измерения, средства измерения Погрешности измерений. Основные понятия и виды погрешностей. Систематические и случайные погрешности Измерительные информационные системы Электромеханические приборы и преобразователи Электронные аналоговые приборы и преобразователи	ПК-5;
----	---------	---	-------

Текущий контроль проводится систематически в часы аудиторных занятий или во время аудиторной самостоятельной работы обучающихся. Рубежный контроль проводится с помощью отдельно разработанных оценочных средств.

Промежуточный контроль организовывается на основе суммирования данных текущего и рубежного контроля.

### Критерии оценки промежуточной аттестации в форме экзамена

*Таблица 8.1*

Оценк а	Характеристика требований к результатам аттестации в форме экзамена
«Отлично»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Хорошо»	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Удовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.
«Неудовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их

## Экзамен

### Вопросы к экзамену:

1. Задачи курса, роль электроники в становлении специалиста.
2. Понятие о р - n переходе.
3. Полупроводниковые диоды. Принцип работы, характеристики.
4. Разновидности полупроводниковых диодов.
5. Биполярный транзистор, основные характеристики.
6. Режимы работы биполярного транзистора.
7. Схемы включения биполярных транзисторов.
8. Частотные, температурные и шумовые свойства биполярных транзисторов.
9. Схемы питания цепей базы транзисторов.
10. Схемы термостабилизации транзисторов.
11. Полевой транзистор, основные характеристики.
12. Схемы включения полевых транзисторов.
13. Тиристоры, принцип работы, характеристики.
14. Усилители, классификация, основные требования.
15. Основные характеристики усилителей.
16. Усилители на биполярных транзисторах, основные параметры.
17. Балансные усилители.
18. Дифференциальные усилители.
19. Многокаскадные усилители, структурные схемы.
20. Искажения в многокаскадных усилителях.
21. Обратные связи в усилителях.
22. Операционный усилитель, устройство, параметры, характеристики.
23. Типовые применения операционных усилителей.
24. Триггеры на дискретных элементах. Схемы и принцип действия.
25. Мультивибраторы. Схемы и принцип действия.
26. Генераторы линейно ? изменяющегося напряжения.
32. Классификация средств измерений.
33. Метрологические характеристики средств измерений.
34. Методы измерений.
35. Классификация измерительных приборов.
36. Погрешности измерения: инструментальные, методические, масштабных преобразователей, абсолютные и относительные.
37. Погрешности средств измерения: абсолютные, относительные, приведенные, основные и дополнительные, класс точности средств измерения.
38. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки электроизмерительных приборов магнитоэлектрической системы.
39. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки электроизмерительных приборов электромагнитной системы. Область применения.
40. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки электродинамических и ферродинамических приборов. Область применения
41. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки электростатических приборов. Область применения.
42. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки индукционных приборов. Область применения.



## **7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля) «Информационно – измерительная техника»**

### **7.1. Интернет-ресурсы**

<http://www.biblio-online.ru/book/>

<http://www.biblio-online.ru/book>

<http://www.iprbookshop.ru/>

<http://www.iprbookshop.ru/>

<http://elibrary.ru/default.asp> Российская национальная библиотека

<http://primo.nl.ru> <http://nbmgu.ru> Электронная библиотека Российской государственной библиотеки

<http://elibrary.rsl.ru> Научная электронная библиотека

### **7.2. Программное обеспечение**

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

#### **1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ**

1.1. Microsoft Windows 7

1.2. Microsoft Office 2007

1.3. Программный комплекс ММИС “Деканат”

1.4. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”

1.5. Антивирусное ПО Eset Nod32

1.6. Справочно-правовая система “Консультант”

1.7. Справочно-правовая система “Гарант”

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

№ п/п	Вид электронного образовательного ресурса, электронного информационного ресурса	Наименование электронного образовательного ресурса, электронного информационного ресурса
1	2	3
1.	Вид электронного образовательного ресурса (электронный курс, электронный тренажер или симулятор, интерактивный учебник, мультимедийный ресурс, учебные видеоресурсы и другое)	<p>Электронная библиотека онлайн «Единое окно образовательным ресурсам»  <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a></p> <p>«Образовательный ресурс России» <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a></p> <p>Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА  <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a></p> <p>Русская виртуальная библиотека  <a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a></p> <p>Кабинет русского языка и литературы  <a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a></p> <p>Национальный корпус русского языка  <a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a></p> <p>Научная электронная библиотека «e-Library»  <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a></p> <p>Электронно-библиотечная система IPRbooks  <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a></p> <p>Электронно-библиотечная система ИнгГУ  <a href="https://lib.inggu.ru/">https://lib.inggu.ru/</a></p> <p>Информационно-правовая система «Гарант»</p> <p>Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнгГУ</p> <p>Moodle</p>
2.	Вид электронного информационного ресурса (электронно-библиотечные)	<p>IPR Smart, (АИБС) «МегаПро»</p> <p>IPR-books-АЙПИАР медиа</p>

	ресурсы и системы, информационные и справочно-правовые системы и другое)	ООО «Гарант»
		ООО «Гарант»

### 7.3. Материально-техническое обеспечение

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
Информационно-измерительная техника и электроника	<p>Каб. № 301 Лекционный зал.</p> <p>Укомплектован:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специализированной мебелью и техническими средствами обучения;</li> <li>- демонстрационным оборудованием и учебно-наглядными пособиями</li> </ul>	<p>386132, Республика Ингушетия, г.о. город Назрань, г. Назрань, тер. Гамурзиевский административный округ, ул. Магистральная, д. 39«а»</p> <p>Каб.№ 301, 3 этаж</p> <p>Площадь 48,7 м<sup>2</sup></p>
	<p>Каб.№ 112 Электротехники Оборудование учебного кабинета:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Стол монтажный WB 818 ESD на 25 рабочих мест для учащихся;</li> <li>- рабочее место преподавателя;</li> <li>- Кабиторная доска,</li> <li>- учебно-наглядные пособия</li> <li>- коллекция демонстрационных плакатов, макетов.</li> <li>- Источники питания GPC 3060 DGOODWILL на 25 рабочих мест</li> </ul>	<p>386132, Республика Ингушетия, г.о. город Назрань, г. Назрань, тер. Гамурзиевский административный округ, ул. Магистральная, д. 39«а»</p> <p>Каб. №112.</p> <p>Площадь 34,2 м<sup>2</sup>.</p>

	<p>для учащихся;</p> <p>Кафедральный библиотечный фонд, учебники и учебно-методические пособия по дисциплине, тесты рубежного и итогового контроля, УМК по дисциплине.</p> <p>(вольтметры универсальные, генераторы сигналов специальной формы, комплекты измерительные лабораторные, источники постоянного и переменного тока, калибраторы и поверочное оборудование, клещи измерительные, магазин сопротивлений и мосты, амперметр, ваттметр), трансформатор 380/220В122.Осцелограф .</p>	
--	---	--

Рабочая программа дисциплины «Информационно-измерительная техника и электроника» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» февраля 2018 г. №144.

Программу составил:

Евлоев Алихан Вахаевич, старший преподаватель.

(Ф.И.О., должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Электроэнергетика и электротехника»

Протокол № 7 от «10» марта 2025 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом инженерно – технического института

Протокол № 3/25 от «28» мая 2025 года

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНЖЕНЕРНО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
Б1.В.12 Информационно – измерительная техника и электроника**

Направление подготовки (Бакалавриат)  
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (Профиль подготовки)  
**Электроснабжение**

Квалификация выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**очная, заочная**

# 1. Результаты освоения дисциплины (модуля) «Информационно – измерительная техника и электроника»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
<b>ОПК – 1.</b>	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы информационных технологий ОПК-1.2. Умеет выполнять практические работы по настройке компьютерной техники ОПК-1.3. Владеет навыками работы с прикладным программным обеспечением ОПК-1.4. Применяет основные способы обработки информации и методы решения поставленных задач в области информационных технологий ОПК-1.5. Использует современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности, проводит анализ информации из различных источников при решении поставленных задач. ОПК-1.6. Обрабатывает и анализирует информацию, связанной с профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий	<b>Знать:</b> Средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации а также специальные пакеты программного обеспечения <b>Уметь:</b> Создавать, редактировать, сохранять, оформлять необходимые в профессиональной деятельности документы с использованием информационных технологий <b>Владеть:</b> Навыками работы с основными пакетами офисных программ и специального программного обеспечения
<b>ОПК – 2.</b>	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1. Использует методы анализа и моделирования, физико-математический аппарат для решения конструкторских и технологических задач ОПК-2.2. Разрабатывает и реализовывает алгоритмы решения задач с использованием программных средств ОПК-2.3. Применяет имеющиеся средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки и анализа информации	<b>Знать:</b> типовые алгоритмы и основы программирования прикладных задач; <b>Уметь:</b> осуществлять формализацию и алгоритмизацию прикладной задачи; <b>Владеть:</b> современными методами и средствами для разработки алгоритмов и программ;





1.1.	<b>Тема 1.1.</b> Преимущества методов преобразования информации и энергии.	2	6	4	2			3		1	2		2		1	1		
1.2.	<b>Тема 1.2.</b> Роль дисциплины в подготовке специалистов в области электроэнергетики	2	6	2	4			4		2	2		2		1	1		
<b>Раздел 2.Измерения, средства измерения</b>																		
2.1.	<b>Тема 2.1.</b> Погрешности измерений.	2	4	2	2			4		2	2		2		1	1		
2.2.	<b>Тема 2.2.</b> Основные понятия и виды погрешностей.	2	4	2	2			3		1	2		2		1	1		
2.3.	<b>Тема 2.3.</b> Систематические и случайные погрешности	2	6	4	2			4		2	2		2		1	1		
2.4	<b>Тема 2.4.</b> Измерительные информационные системы.	2	6	4	2			4		2	2		2		1	1		
<b>Раздел 3. Электромеханические приборы и преобразователи</b>																		
3.1	<b>Тема 3.1</b> Меры, измерительные преобразователи и электромеханические приборы	2	6	4	2			4		2	2		2		1	1		
3.2	<b>Тема 3.2</b> Электромеханические приборы	2	4	2	2			4		2	2		2		1	1		
3.3	<b>Тема 3.3.</b> Основы теории электромеханических приборов.	2	6	2	4			4		2	2		2		1	1		
<b>Раздел 4 . Электронные аналоговые приборы и преобразователи</b>																		
4.1	<b>Тема 4.1.</b> Приборы и преобразователи для измерения частоты и фазы	2	6	2	4			3		1	2		2		1	1		
4.2	<b>Тема 4.2.</b> Приборы и преобразователи для измерения мощности и энергии	2	6	2	4			4		2	2		2		1	1		

4.3	<b>Тема 4.3.</b> Электронно-лучевые осциллографы	2	4	2	2			4		2	2		3		2	1		
4.4	<b>Тема 4.4.</b> Устройство, принцип действия, структурная схема, виды развертки, основные характеристики. 5. Мосты и компенсаторы (потенциометры) Общие сведения. Теория мостовых схем.	2	4	2	2			4		2	2		2		1	1		
	Общая трудоемкость, в часах	<b>2</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>			<b>49</b>					<b>27</b>					
													Промежуточная					
													Форма					
													Зачет					
													Зачет с оценкой					
													Экзамен					*

## 5. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Информационно – измерительная техника»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

## Содержание дисциплины на ОЗО

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в							Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по						
			Контактная работа				Самостоятельная работа									
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды	Собеседование	Контроль	Проверка тестов	Проверка контрол. работ	Проверка реферата

Раздел 1. Введение

1.1.	<b>Тема 1.1.</b> Преимущества методов преобразования информации и энергии.	2					8	4	4			1					
1.2.	<b>Тема 1.2.</b> Роль дисциплины в подготовке специалистов в области электроэнергетики	2	1	1			8	4	4								
<b>Раздел 2.Измерения, средства измерения</b>																	
2.1.	<b>Тема 2.1.</b> Погрешности измерений.	2	1	1			10	6	4			1					
2.2.	<b>Тема 2.2.</b> Основные понятия и виды погрешностей.	2					10	4	6			1					
2.3.	<b>Тема 2.3.</b> Систематические и случайные погрешности	2					10	6	4			1					
2.4	<b>Тема 2.4.</b> Измерительные информационные системы.	2	1	1			10	4	6			1					
<b>Раздел 3. Электромеханические приборы и преобразователи</b>																	
3.1	<b>Тема 3.1</b> Меры, измерительные преобразователи и электромеханические приборы	2	1	1			10	4	6								
3.2	<b>Тема 3.2</b> Электромеханические приборы	2	1	1			10	6	4			1					
3.3	<b>Тема 3.3.</b> Основы теории электромеханических приборов.	2	1	1			10	4	6								
<b>Раздел 4 . Электронные аналоговые приборы и преобразователи</b>																	
4.1	<b>Тема 4.1.</b> Приборы и преобразователи для измерения частоты и фазы	2					9	5	4								
4.2	<b>Тема 4.2.</b> Приборы и преобразователи для измерения мощности и энергии	2	1	1			10	4	6			1					

4.3	<b>Тема 4.3.</b> Электронно-лучевые осциллографы	2	1	1				12	6	6			1				
4.4	<b>Тема 4.4.</b> Устройство, принцип действия, структурная схема, виды развертки, основные характеристики. 5. Мосты и компенсаторы (потенциометры) Общие сведения. Теория мостовых схем.	2						10	6	4			1				
	Общая трудоемкость, в часах	2	8	8				127					9				
													Промежуточная				
													Форма				
													Зачет				
													Зачет с оценкой				
													Экзамен				

#### 4.2. Содержание дисциплины (модуля)

##### ЛЕКЦИИ.

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1.	<b>Введение</b>	Содержание дисциплины. Преимущества методов преобразования информации и энергии. Современное состояние и тенденции развития информационно измерительной техники. Роль дисциплины в подготовке специалистов в области электроэнергетики
2.	<b>Измерения, средства измерения</b>	Погрешности измерений. Основные понятия и виды погрешностей. Систематические и случайные погрешности. Вероятностный подход к описанию погрешностей. Вероятностные оценки погрешностей. Обработка результатов измерений при различных видах измерений. Классификация средств измерений. Эталоны, образцовые и рабочие меры. Измерительные преобразователи, приборы и установки. Измерительные информационные

		<p>системы. Государственная система обеспечения единства измерений. Характеристики средств измерений. Основные метрологические характеристики средств измерений - статические и динамические. Нормирование метрологических характеристик. Способы выражения пределов допускаемых погрешностей. Классы точности средств измерений. Структурные схемы средств измерений. Средства измерений прямого и уравнивающего преобразования.</p>
3.	<b>Электромеханические приборы и преобразователи</b>	<p>Меры, измерительные преобразователи и электромеханические приборы. Меры электрических величин: измерительные катушки сопротивления, индуктивности и взаимной индуктивности, измерительные конденсаторы, нормальные элементы, стабилизированные источники напряжения, измерительные генераторы, калибраторы, магазины мер. Измерительные преобразователи электрических величин: шунты, добавочные резисторы, делители напряжения, измерительные усилители, измерительные трансформаторы тока и напряжения. Электромеханические приборы. Основы теории электромеханических приборов. Магнитоэлектрические, электродинамические, ферродинамические, электромагнитные, электростатические и индукционные приборы: общие сведения, измерительный механизм, достоинства и недостатки, область применения. Электромеханические приборы с преобразователями. Общие сведения, выпрямительные приборы, термоэлектрические приборы.</p>
4.	<b>Электронные аналоговые приборы и преобразователи</b>	<p>Общие сведения. Электронные вольтметры постоянного тока, переменного тока, универсальные, импульсные и селективные. Приборы и преобразователи для измерения частоты и фазы. Приборы и преобразователи для измерения мощности и энергии. Приборы для измерения параметров электрических цепей: электронные омметры, приборы для измерения индуктивности, емкости и добротности. Электронно-лучевые осциллографы. Устройство, принцип действия, структурная схема, виды</p>

		развертки, основные характеристики
--	--	------------------------------------

## 6. Образовательные технологии

При подготовке бакалавров-биологов используются следующие основные формы проведения учебных занятий:

- интерактивные лекции;
- лекции-пресс-конференции;
- тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;
- групповые, научные дискуссии, дебаты.

**8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

### 6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
5.	Введение	Контрольная работа	Ознакомиться с введением	1,2,3	7
6.	Измерения, средства измерения	Контрольная работа	Изучить основные виды измерения и средства измерения	1,2,3	15
7.	Электромеханические приборы и преобразователи	Реферат	Изучить электромеханические приборы и преобразователи	1,2,3	12
8.	Электронные аналоговые приборы и преобразователи	Реферат	Ознакомиться с основными видами электронно аналоговыми приборами и преобразователями	1,2,3	15

### 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Учебным планом направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по дисциплине «Информационно-измерительная техника и электроника» предусматривается самостоятельная работа студента, которая выполняется следующими видами самостоятельной работы: написание контрольной работы по дисциплине, написание реферата и сдача коллоквиума.

### **6.2.1. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы**

#### **Общие указания**

Контрольная работа – самостоятельный труд студента, который способствует углублённому изучению пройденного материала. Перечень тем разрабатывается преподавателем.

#### **Цель выполняемой работы:**

- получить специальные знания по выбранной теме;

#### **Основные задачи выполняемой работы:**

- 1) закрепление полученных ранее теоретических знаний;
- 2) выработка навыков самостоятельной работы;
- 3) выяснение подготовленности студента к изучению следующей темы.

Весь процесс написания контрольной работы можно условно разделить на следующие этапы:

- а) выбор темы и составление предварительного плана работы;
- б) сбор научной информации, изучение литературы;
- в) анализ составных частей проблемы, изложение темы;
- г) обработка материала в целом.

Подготовку контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций, прочитанных ранее. Приступать к выполнению работы без изучения основных положений и понятий науки, не следует, так как в этом случае студент, как правило, плохо ориентируется в материале, не может отграничить смежные вопросы и сосредоточить внимание на основных, первостепенных проблемах рассматриваемой темы.

После выбора темы необходимо внимательно изучить методические рекомендации по подготовке контрольной работы, составить план работы, который должен включать основные вопросы, охватывающие в целом всю прорабатываемую тему.

#### **Требования к содержанию контрольной работы**

В содержании контрольной работы необходимо показать знание рекомендованной литературы по данной теме, но при этом следует правильно пользоваться первоисточниками, избегать чрезмерного цитирования. При использовании цитат необходимо указывать точные ссылки на используемый источник: указание автора (авторов), название работы, место и год издания, страницы.

В процессе работы над первоисточниками целесообразно делать записи, выписки абзацев, цитат, относящихся к избранной теме. При изучении специальной юридической литературы (монографий, статей, рецензий и т.д.) важно обратить внимание на различные точки зрения авторов по исследуемому вопросу, на его приводимую аргументацию и выводы, которыми опровергаются иные концепции.

Кроме рекомендованной специальной литературы, можно использовать любую дополнительную литературу, которая необходима для раскрытия темы контрольной работы. Если в период написания контрольной работы были приняты новые нормативно-правовые акты, относящиеся к излагаемой теме, их необходимо изучить и использовать при её выполнении.

В конце контрольной работы приводится полный библиографический перечень использованных нормативно-правовых актов и специальной литературы. Данный список условно можно подразделить на следующие части:

1. Нормативно-правовые акты (даются по их юридической силе).
2. Учебники, учебные пособия.
3. Монографии, учебные, учебно-практические пособия.
4. Периодическая печать.



Первоисточники 1,2,3,4 даются по алфавиту.

Оформление библиографических ссылок осуществляется в следующем порядке:

1. Фамилия и инициалы автора (коллектив авторов) в именительном падеже. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилии и инициалы первых двух и добавить «и др.». Если книга написана авторским коллективом, то ссылка делается на название книги и её редактора. Фамилию и инициалы редактора помещают после названия книги.

2. Полное название первоисточника в именительном падеже.

3. Место издания.

4. Год издания.

5. Общее количество страниц в работе.

Ссылки на журнальную или газетную статью должны содержать кроме указанных выше данных, сведения о названии журнала или газеты.

Ссылки на нормативный акт делаются с указанием Собрания законодательства РФ, исключение могут составлять ссылки на Российскую газету в том случае, если данный нормативный акт еще не опубликован в СЗ РФ.

Ссылки на используемые первоисточники можно делать в конце каждой страницы, либо в конце всей работы, нумерация может начинаться на каждой странице.

Структурно контрольная работа состоит только из нескольких вопросов (3-6), без глав. Она обязательно должна содержать теорию и практику рассматриваемой темы.

### **3. Порядок выполнения контрольной работы**

Контрольная работа излагается логически последовательно, грамотно и разборчиво.

Она обязательно должна иметь титульный лист. Он содержит название высшего учебного заведения, название темы, фамилию, инициалы, учёное звание и степень научного руководителя, фамилию, инициалы автора, номер группы.

На следующем листе приводится содержание контрольной работы. Оно включает в себя: введение, название вопросов, заключение, список литературы.

Введение должно быть кратким, не более 1 страницы. В нём необходимо отметить актуальность темы, степень ее научной разработанности, предмет исследования, цель и задачи, которые ставятся в работе. Изложение каждого вопроса необходимо начать с написания заголовка, соответствующему оглавлению, который должен отражать содержание текста. Заголовки от текста следует отделять интервалами. Каждый заголовок обязательно должен предшествовать непосредственно своему тексту. В том случае, когда на очередной странице остаётся место только для заголовка и нет места ни для одной строчки текста, заголовки нужно писать на следующей странице.

Излагая вопрос, каждый новый смысловой абзац необходимо начать с красной строки. Закончить изложение вопроса следует выводом, итогом по содержанию данного раздела.

Изложение содержания всей контрольной работы должно быть завершено заключением, в котором необходимо дать выводы по написанию работы в целом.

Страницы контрольной работы должны иметь нумерацию (сквозной). Номер страницы ставится внизу в правом углу. На титульном листе номер страницы не ставится. Оптимальный объём контрольной работы 10-15 страниц машинописного текста (размер шрифта 12-14) через полуторный интервал на стандартных листах формата А-4, поля: верхнее –15 мм, нижнее – 15мм, левое –25мм, правое –10мм.

В тексте контрольной работы не допускается произвольное сокращение слов (кроме общепринятых).

Срок выполнения контрольной работы определяется преподавателем. По результатам проверки контрольная работа оценивается на 2-5 баллов. В случае отрицательной оценки, студент должен ознакомиться с замечаниями и, устранив недостатки, повторно сдать работу на проверку.

## Реферат

Реферат используется для оценки умений студента самостоятельной работе с литературой, выполнения анализа материала по выбранной теме и формулирование выводов. Темы рефератов выдаются преподавателем, проводящим практические занятия в группе, индивидуально каждому студенту. Общий объем реферата должен составлять 15...20 страниц машинописного текста. Формат А4, размер шрифта 14, междустрочный интервал полуторный. После завершения выполнения реферата производится его защита в форме индивидуального собеседования с преподавателем. Реферат оценивается оценками «зачтено», «не зачтено».

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"><li>- соблюдены формальные требования к реферату и его оформлению;</li><li>- представлено грамотное и полное раскрытие темы;</li><li>- сформулированы основные выводы по работе;</li><li>- в тексте реферата присутствуют ссылки на используемую литературу и имеется библиографический список, соответствующий теме реферата;</li><li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на вопросы во время защиты.</li></ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"><li>- не соблюдены формальные требования к реферату и его оформлению;</li><li>- представлено не полное раскрытие темы;</li><li>- нет основных выводов по работе;</li><li>- библиографический список не соответствует теме реферата; - во время защиты обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части темы реферата.</li></ul>

### Структура реферата

1. Титульный лист.
2. Оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение (1,5-2 страницы).
4. Основная часть реферата (12-15 страниц). Может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники.
5. Заключение. Содержит главные выводы и итоги из текста основной части.
6. Библиография (список литературы) Список составляется согласно правилам библиографического описания.

### 6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

#### Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
-------	--------------	-------------------------------	--

4.	Реферат	<p>Преимущества методов преобразования информации и энергии</p> <p>Роль дисциплины в подготовке специалистов в области электроэнергетики</p> <p>Измерения, средства измерения</p> <p>Погрешности измерений.</p> <p>Основные понятия и виды погрешностей.</p>	ПК-5;
5.	Контрольная работа	<p>Основные понятия и виды погрешностей</p> <p>Систематические и случайные погрешности</p> <p>Измерительные информационные системы</p> <p>Электромеханические приборы и преобразователи</p> <p>Электронные аналоговые приборы и преобразователи</p>	ПК-5.
6.	Экзамен	<p>Преимущества методов преобразования информации и энергии</p> <p>Роль дисциплины в подготовке специалистов в области электроэнергетики</p> <p>Измерения, средства измерения</p> <p>Погрешности измерений.</p> <p>Основные понятия и виды погрешностей.</p> <p>Систематические и случайные погрешности</p> <p>Измерительные информационные системы</p> <p>Электромеханические приборы и преобразователи</p> <p>Электронные аналоговые приборы и преобразователи</p>	ПК-5;

Текущий контроль проводится систематически в часы аудиторных занятий или во время аудиторной самостоятельной работы обучающихся. Рубежный контроль проводится с помощью отдельно разработанных оценочных средств.

Промежуточный контроль организовывается на основе суммирования данных текущего и рубежного контроля.

## Критерии оценки промежуточной аттестации в форме экзамена

*Таблица 8.1*

Оценк а	Характеристика требований к результатам аттестации в форме экзамена
«Отлично»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Хорошо»	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Удовлетвор ительно»	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.
«Неудовлетв орительно»	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.

### Экзамен

#### Вопросы к экзамену:

1. Задачи курса, роль электроники в становлении специалиста.
2. Понятие о р - n переходе.
3. Полупроводниковые диоды. Принцип работы, характеристики.
4. Разновидности полупроводниковых диодов.
5. Биполярный транзистор, основные характеристики.
6. Режимы работы биполярного транзистора.
7. Схемы включения биполярных транзисторов.
8. Частотные, температурные и шумовые свойства биполярных транзисторов.
9. Схемы питания цепей базы транзисторов.
10. Схемы термостабилизации транзисторов.
11. Полевой транзистор, основные характеристики.
12. Схемы включения полевых транзисторов.
13. Тиристоры, принцип работы, характеристики.
14. Усилители, классификация, основные требования.
15. Основные характеристики усилителей.
16. Усилители на биполярных транзисторах, основные параметры.
17. Балансные усилители.
18. Дифференциальные усилители.
19. Многокаскадные усилители, структурные схемы.

20. Искажения в многокаскадных усилителях.
21. Обратные связи в усилителях.
22. Операционный усилитель, устройство, параметры, характеристики.
23. Типовые применения операционных усилителей.
24. Триггеры на дискретных элементах. Схемы и принцип действия.
25. Мультивибраторы. Схемы и принцип действия.
26. Генераторы линейно ? изменяющегося напряжения.
32. Классификация средств измерений.
33. Метрологические характеристики средств измерений.
34. Методы измерений.
35. Классификация измерительных приборов.
36. Погрешности измерения: инструментальные, методические, масштабных преобразователей, абсолютные и относительные.
37. Погрешности средств измерения: абсолютные, относительные, приведенные, основные и дополнительные, класс точности средств измерения.
38. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки электроизмерительных приборов магнитоэлектрической системы.
39. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки электроизмерительных приборов электромагнитной системы. Область применения.
40. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки электродинамических и ферродинамических приборов. Область применения
41. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки электростатических приборов. Область применения.
42. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки индукционных приборов. Область применения.