

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### Информационно-измерительная техника (наименование учебной дисциплины/модуля)

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Направленность ( профиль ) образовательной программы: «Электроэнергетика»

Программа подготовки прикладной бакалавриат

Квалификация выпускника бакалавр

Год набора 2018

Форма обучения очная

Курс 2

Семестр 4

Лекции 36 (акад. час.)

Экзамен 27 (акад. час.) 4 семестр

Практические занятия 18(акад. час.)

Лабораторные работы 18 (акад. час.)

Самостоятельная работа 81 (акад. час.)

Общая трудоемкость дисциплины 180 (акад. час.), 5 (з.е.)

Составитель Карпова Т.В., старший преподаватель  
(И.О.Ф., должность, ученое звание)

Факультет энергетический

Кафедра автоматизация производственных процессов и электротехники

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматизации производственных процессов и производств

«27» 06 2018 г., протокол № 13

И.о. заведующего кафедрой  О.В. Скринко

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методического совета по направлению подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

«30» 05 2018 г., протокол № 12

Председатель  Ю.В. Мясоедов  
(подпись, И.О.Ф.)

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического  
управления

 Н.А. Чалкина

«28» 06 2018 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой

 Н.В. Савина

«27» 06 2018 г.

Директор научной библиотеки

 Л.А. Проказина

«27» 06 2018 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины** : 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 ОП ВО

Дисциплина «Информационно-измерительная техника» по выбору и базируется на фундаментальных дисциплинах – «Высшая математика», «Физика», и «Информатика». Наиболее важными для усвоения курса являются следующие разделы этих дисциплин:

- векторный анализ;
- теория функций комплексного переменного;
- дифференциальное и интегральное исчисление;
- интегральные преобразования Фурье и Лапласа;
- электричество и магнетизм;
- вычислительные методы решения систем линейных уравнений с вещественными и комплексными коэффициентами, дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков;
- простейшие навыки работы на компьютере и в сети Интернет.

«Информационно-измерительная техника» является базой при изучении последующих дисциплин учебного плана:

- Электрические машины ;
- Электроэнергетические системы и сети;
- Электроснабжение ;
- Безопасность жизнедеятельности.

Дисциплина базируется на курсах высшей математики, физики, теории электрических и магнитных цепей. Знания, полученные по данной дисциплине, могут быть непосредственно использованы в инженерной практике.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

способностью обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2);

способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса (ПК-8).

В результате освоения дисциплины «Информационно-измерительная техника» студент должен:

- 1) Знать: характеристики средств измерений;  
виды и методы измерений;  
измерительные преобразователи и электромеханические приборы;  
электронные аналоговые и цифровые приборы;  
мосты и компенсаторы;  
приборы и преобразователи для измерения неэлектрических величин;  
физическую сторону электромагнитных явлений в электронных устройствах;  
методы анализа простейших электронных устройств и основные направления развития современной электроники;

- 2) Уметь: проводить эксперименты в электротехнических установках;  
использовать средства информационно-измерительной техники;  
использовать основные приемы обработки экспериментальных данных;  
оценивать погрешности измерений;  
измерять электрические и неэлектрические величины;  
определять параметры и характеристики типовых электронных элементов и устройств;  
анализировать экспериментально полученные результаты и сравнивать с теоретическими расчетами;
- 3) Владеть: навыками создания электронных устройств и их экспериментального исследования;  
навыками оценки характеристик средств измерений;  
навыками расчетов погрешностей измерений;  
навыками составления схем для электронных устройств.

#### 4. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы	Компетенции	
	ПК-2	ПК-8
Тема 1. Введение	+	
Тема 2. Измерения, средства измерения.	+	+
Тема 3. Электромеханические приборы и преобразователи.	+	
Тема 4. Электронные аналоговые приборы и преобразователи.		+
Тема 5. Мосты и компенсаторы.	+	
Тема 6. Цифровые приборы и преобразователи.		+

#### 5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов

N п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) форма промежуточной аттестации( по семестрам)
				лекции	практ. лабор.	сам. раб.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Тема 1. Введение	4	1	6	-	1	14	тестирование, защита лабораторных работ
2.	Тема 2. Измерения, средства измерения.	4	1,2, 3,4	6	4	1	14	тестирование, защита лабораторных работ, контроль за выполнением практического задания

N п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах) лекции практ. лабор. сам. раб.				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) форма промежуточной аттестации( по семестрам)
				5	6	7	8	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4.	Тема4.Электронные аналоговые приборы и преобразователи.	4	10, 11, 12	6	8	4	14	тестирование, защита лабораторных работ, контроль за выполнением практического задания
5.	Тема 5.Мосты и компенсаторы.	4	13, 14	6	8	4	14	защита лабораторных работ, контроль за выполнением практического задания
6.	Тема6.Цифровые приборы и преобразователи.	4	15, 16, 17, 18	6	8	4	11	тестирование, защита лабораторных работ, контроль за выполнением практического задания
	ИТОГО			36	18	18	81	Экзамен 27акад. час.

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 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

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
		<p>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.	<p>Электромеханические приборы и преобразователи</p>	<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.</p> <p>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.	<p>Электронные аналоговые приборы и преобразователи</p>	<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 развертки, основные характеристики.</p>
5.	<p>Мосты и компенсаторы (потенциометры)</p>	<p>Общие сведения. Теория мостовых схем. Мосты для измерения сопротивлений на постоянном токе. Мосты переменного тока для измерения емкости, угла потерь, индуктивности и добротности. Компенсаторы постоянного тока. Принцип действия, устройство, область применения. Компенсаторы переменного тока. Принцип действия, устройство, область применения. Автоматические мосты и компенсаторы.</p>
6.	<p>Цифровые приборы и преобразователи</p>	<p>Общие сведения. Основные понятия и определения. Методы преобразования непрерывных измеряемых величин в коды. Классификация ЦИУ. Основные характеристики ЦИУ. Узлы цифровых измерительных устройств. ЦИУ последовательного счета. ЦИУ с непосредственным преобразованием в код временных интервалов: хронометры, фазометры, периодометры, вольтметры. ЦИУ с непосредственным преобразованием в код частоты:</p>

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
		частотомеры, вольтметры. ЦИУ с непосредственным преобразованием в код напряжения постоянного тока: вольтметры циклические и следящие. Информационно-измерительные системы. ЦИУ последовательного приближения

### 6.2. Практические занятия.

№ п/п	Наименование темы
1	Основные характеристики электроизмерительных приборов. Расчёт погрешностей прямых и косвенных измерений. Обработка результатов измерений. Расчёт тока и напряжения в цепях постоянного напряжения.
2	Расчёт тока и напряжения в цепях однофазного переменного напряжения.
3	Расчёт тока и напряжения в цепях трёхфазного переменного напряжения.
4	Расчёт тока и напряжения в цепях трёхфазного переменного напряжения.
5	Расчёт сопротивлений на постоянном токе мостовым методом
6	Расчёт сопротивлением на постоянном токе методом амперметра и вольтметра.
7	Расчёт мощности в электрических цепях постоянного тока.
8	Расчёт мощности в однофазных электрических цепях переменного напряжения.
9	Расчёт мощности в трёхфазных электрических цепях переменного напряжения.

### 6.3. Лабораторные работы.

№ п/п	Наименование темы
1	Основные характеристики электроизмерительных приборов.
2	Измерение тока и напряжения в цепях однофазного переменного напряжения.
3	Измерение тока и напряжения в цепях трёхфазного переменного напряжения.
4	Измерение тока и напряжения в цепях трёхфазного переменного напряжения.
5	Измерение сопротивлений на постоянном токе мостовым методом
6	Измерение сопротивлением на постоянном токе методом амперметра и вольтметра.
7	Измерение мощности в электрических цепях постоянного тока.
8	Измерение мощности в однофазных электрических цепях переменного напряжения.
9	Измерение мощности в трёхфазных электрических цепях переменного напряжения.

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в акад. часах
1	Тема 1	Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов	14
2.	Тема 2	Выполнение домашней индивидуальной практической работы	14
3.	Тема 3	Проработка лекций, в том числе разделов, выделенных на самостоятельное изучение	14

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в акад. часах
4.	Тема 4	Выполнение домашних заданий при подготовке к тестовым контрольным работам	14
5.	Тема 5	Подготовка к практическому заданию	14
6.	Тема 6	Подготовка к экзамену	11
	Итого		81 акад. час.

Вопросы, выделенные на самостоятельное изучение:

1. Абсолютная и относительная погрешности. Прямой и косвенный метод их вычислений.
2. Приборы электростатической и выпрямительных систем.
3. Анализаторы спектра.
4. Измерения прямые, косвенные, совокупные, совместные.
5. Поверка приборов.
6. Преобразователи для измерения длины и перемещения (линейных и угловых).
7. Мосты для измерения индуктивности и добротности.
8. Принцип компенсационного измерения ЭДС.
9. Метод замещения.
10. Виды параметрических и генераторных преобразователей. Их области применения, параметры и принцип действия.

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:**

1. Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи неэлектрических величин : учебное пособие для вузов / О. А. Агеев [и др.] ; под общ. ред. О. А. Агеева, В. В. Петрова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 158 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00792-3. Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru/book/E9083298-A69E-4EAF-9F37-679125167739> (ЭБС ЮРАЙТ)

2. Информационно-измерительная техника: сборник учебно-методических материалов для направления подготовки 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/8279.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/8279.pdf)

## **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Дисциплина «Информационно-измерительная техника» является одной из основных, изучаемых студентами. Она представляет собой теоретическую и практическую основу, на которой базируется подготовка специалистов. Поэтому при проведении всех видов занятий закладываются такие общепредметные умения, как классификация, моделирование, абстрагирование, многовариантность решения поставленной задачи, оценка полученных результатов и т.д.

На лабораторных занятиях каждый студент не только проводит эксперименты, но и анализирует полученные опытные результаты, сравнивая их с теоретическими расчетами.

При выполнении расчетно-графической работы рекомендуется использование вычислительной техники, применение прикладного программного обеспечения для решения конкретных задач. В преподавании дисциплины «Информационно-измерительная техника» используются следующие образовательные технологии:

- 8.1. Активные инновационные методы обучения: нет
- 8.2. Технологии обучения: традиционные.
- 8.3. Информационные технологии: мультимедийное обучение (демонстрации на видеопроекторе на практических занятиях).
- 8.4. Информационные системы: электронная база учебно-методических ресурсов.
- 8.5. Инновационные методы контроля: компьютерное тестирование в ходе изучения дисциплины и по её окончанию.

Интерактивные формы обучения: 16 академических часов.

Название темы / интерактивная форма	Кол-во академических часов
1. Лекция: Измерительные преобразователи, приборы и установки. Измерительные информационные системы. Лекция-презентация	4
2. Лекция: Основы теории электромеханических приборов. Лекция-презентация	4
3. Практик. раб. Измерение и расчёт тока и напряжения в цепях однофазного переменного напряжения методом группового решения задач	2
4. Практик. раб. Измерение и расчёт тока и напряжения в цепях трёхфазного переменного напряжения. метод группового решения задач	2
5. Лаб. раб. Измерение и расчёт параметров элементов электрических цепей, метод группового решения задач	2
6. Лаб. раб. Учёт производства и потребление электрической энергии, метод группового решения задач	2
Итого	16 академических часов.

## **9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а так же методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по дисциплине «Информационно-измерительная техника»

Текущий контроль знаний студентов предусматривает две контрольные точки в каждом семестре, оценки по которым выставляются по 4-х бальной символике «2», «3», «4», «5» на основе:

- тестирования теоретических знаний, полученных за прошедший период обучения;
- опроса на лабораторных занятиях;
- выполнения отчетов по лабораторным работам;
- выполнения домашних заданий и индивидуальных практических задач;
- посещаемости все видов занятий;
- контроля записи конспектов лекций

При этом значение символов:

- «2» - менее 30 % объема работ;
- «3» - 30-60% объема работ;
- «4» - 60-80 % объема работ;
- «5» - 80-100% объема работ.

При сдаче экзамена в четвертом семестре учитывается текущая успеваемость: студенты, имеющие по двум контрольным точкам пятерки и сдавшие домашние индивидуальные практические задачи с учетом посещаемости всех видов занятий, могут получить экзамен соответственно без дополнительной сдачи.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы включает: методические пособия по выполнению лабораторных работ, методические пособия по выполнению практических задач, набор тестовых заданий по основным разделам дисциплины, которые находятся на кафедре, в читальном зале корпуса №6.

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а.) основная литература:

1. Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи неэлектрических величин : учебное пособие для вузов / О. А. Агеев [и др.] ; под общ. ред. О. А. Агеева, В. В. Петрова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 158 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00792-3.

Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru/book/E9083298-A69E-4EAF-9F37-679125167739> (ЭБС ЮРАЙТ).

б.) дополнительная литература:

1. Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 288 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00109-9. Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru/book/846DF71E-6181-495F-9C9D-87B725011335> (ЭБС ЮРАЙТ).

2. Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 275 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00112-9. Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru/book/81A5D012-0D87-439A-8219-FF111CABBB2C> (ЭБС ЮРАЙТ)

3. Гусев, В.Г. Электроника и микропроцессорная техника : учеб. : рек. Мин. обр. РФ / В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. - 5-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2008. - 798с. программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1.	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система, включающая в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. В пакете Инженерно- Технические науки содержится коллекция Издательского дома МЭИ
2.	ЭБС ЮРАЙТ <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>	<b>Фонд</b> электронной библиотеки составляет <b>более 4000</b> наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов. Договор № 68 от 28. 07..2017 ООО «Электронное издательство «ЮРАЙТ» на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС ЮРАЙТ. Срок действия : 01. 08. 2017- 31. 07. 2018
3.	<u>Электронно-библиотечная система IPRbooks</u> <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Электронно-библиотечная система IPRbooks — научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного

N п/п	Наименование ресурса	Краткая характеристика
		образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования

Перечень программного обеспечения:

№	Перечень программного обеспечения (обеспеченного лицензией)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система MS Windows 7 Pro	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) договору – Сублицензионный договор №Тг000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторным занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на лабораторные занятия. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

### 2. Подготовка к экзамену.

При подготовке к экзамену необходимо пользоваться списком контрольных и экзаменационных вопросов, имеющихся в электронном виде и входящих в состав УМКД. Ответы на большую часть вопросов можно найти в электронном конспекте лекций. Для успешной сдачи экзамена необходимым условием является выполнение и защита всех лабораторных и практических работ, поскольку материалы экзаменационных билетов содержат схожие с данными работами задания.

### 3. Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом.

Самостоятельная работа студентов - вид деятельности, при котором в условиях систематического уменьшения прямого контакта с преподавателем студентами выполняются учебные задания. К таким заданиям относятся контрольные и курсовые работы, рефераты, эссе, доклады и т.д. При этом специфика самостоятельной работы студентов заключается в том, чтобы студенты самостоятельно получали новые знания. Из этого можно сделать

следующий вывод. Самостоятельная работа студентов - это практическое занятие (семинар, практикум) с использованием различных методов обучения с использованием индивидуальных или групповых заданий, на котором студенты могут добывать новые знания, или обобщать ранее полученные знания.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине предусматривается в следующих формах:

- выполнения заданий по темам практических занятий, подготовка отчетов по ним;
- предварительная подготовка к лабораторным занятиям и составление отчетов по ним.

#### **4. Методические указания к изучению дисциплины (практические занятия)**

Задачей практических занятий является изучение методов расчета типовых задач, а также практическое осмысление основных теоретических положений курса. При решении задач обращается внимание на логику решения, на физическую сущность используемых величин, их размерность. Далее проводится анализ полученного решения, результат сопоставляется с реальными объектами, что вырабатывает у студентов инженерную интуицию.

Цель практических занятий – научить динамическому и математическому моделированию статических и динамических процессов, происходящих в механических системах, на примере решения типовых задач.

Перед практическим занятием необходимо изучить материал, изложенный на лекции и выполнить самостоятельную работу, предусмотренную рабочим планом. Для этого используются: конспект лекций, соответствующие разделы печатных и электронных учебников, ответы на вопросы для самоконтроля знаний. После практического занятия самостоятельно решить рекомендованные задач.

Решение задач на активное использование изученного материала – нестандартных или проблемных, поисковых, творческих, олимпиадных задач это исследовательская работа студента.

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

Занятия по дисциплине «Информационно-измерительная техника» проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы: учебная мебель, доска, мультимедиа проектор, проекционный экран, ноутбук.

Используется лабораторное оборудование:

Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи и основы электроники».

Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

## ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по дисциплине «Информационно-измерительная техника» направление подготовки 13.03.02  
"Электроэнергетика и электротехника" направленность (профиль) образовательной  
программы: Электроэнергетика

В соответствии с учебным планом для заочной формы обучения предусмотрено

Год набора 2018

Экзамен 2,3 курс 2,3 сессия 9 (акад. час.)

Лекции 6 (акад. час.)

Практические занятия 4 (акад. час.)

Лабораторные занятия 4 (акад. час.)

Самостоятельная работа 157 (акад. час)

Общая трудоемкость дисциплины 180 (акад. час.), 5 (з.е.)

### СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

N п/п	Раздел дисциплины	Сессия	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) форма промежуточной аттестации( по семестрам)
			Лекции	Прак т. Раб.	Лаб. раб.	СРС	
1.	Тема 1. Введение	2	1	-		26	Тестирование, защита лабораторных работ, зачет, проверка РГР
2.	Тема 2. Измерения, средства измерения.	2	1	1		26	Тестирование, защита лабор. работ, экзамен
3.	Тема3. Электромеханические приборы и преобразователи.	2	1	1	1	26	Тестирование, защита лабораторных работ, экзамен, проверка РГР
4.	Тема4.Электронные аналоговые приборы и преобразователи.	3	1	1	1	26	Тестирование, защита лабораторных работ, экзамен, проверка РГР
5.	Тема 5.Мосты и компенсаторы.	3	1	1	1	26	Тестирование, защита лабораторных работ, экзамен, проверка РГР
6.	Темаб.Цифровые приборы и преобразователи.	3	1	1	1	27	Тестирование, защита лабораторных работ, экзамен, проверка РГР
	ИТОГО		6	4	4	157	

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в акад. часах
1	Тема 1	Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов	26
2.	Тема 2	Выполнение домашней расчетно-графической работы	26

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в акад. часах
3.	Тема 3	Проработка лекций, в том числе разделов, выделенных на самостоятельное изучение	26
4.	Тема 4	Выполнение домашних заданий при подготовке к тестовым контрольным работам	26
5.	Тема 5	Подготовка к зачету	26
6.	Тема 6	Подготовка к экзамену	27
	Итого		157 акад. час.