

Теоретические основы информационно-измерительной техники

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте
Направление подготовки	27.03.01 Стандартизация и метрология
Направленность (профиль)	"Метрология и метрологическое обеспечение"
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Объем дисциплины	6 ЗЕТ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является обеспечение теоретической и прикладной подготовки специалистов по стандартизации и метрологии в области основ информационно-измерительной техники для эффективной эксплуатации измерительных приборов и поверочного оборудования, а также разработки новых технических средств высокой точности;

Овладение методикой построения устройств железнодорожной автоматики на основе теоретических знаний в области информационно-измерительной техники;

Обеспечение инженерной подготовки студентов в области информационно-управляющих устройств, средств автоматизации производственных процессов и систем управления на транспорте; создание аналоговых и дискретных компонентов электронных устройств с помощью математических методов и систем схемотехнического моделирования;

1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

ПК-19: принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования

Знать:

Уровень 1	математические модели устройств информационно-измерительной техники
Уровень 2	математические модели, программные средства схемотехнического моделирования
Уровень 3	математические модели, программные средства имитационного моделирования и проектирования

Уметь:

Уровень 1	использовать математический аппарат для разработки средств ИИТ
Уровень 2	использовать математический пакет Mathcad и пакет схемотехнического моделирования Micro-cap
Уровень 3	использовать математические пакеты Mathcad и Maple, средства схемотехнического моделирования электронных устройств Micro-cap, MultiSim и автоматизированного проектирования систем ANSYS.

Владеть:

Уровень 1	навыками проведения расчетов средствами математических пакетов
Уровень 2	навыками по использованию математических пакетов и средств автоматизированного контроля
Уровень 3	навыками по использованию математических пакетов и средств контроля, моделирования процессов

ПК-17: проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств

Знать:

Уровень 1	необходимую информацию, технические данные
Уровень 2	необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы
Уровень 3	необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, их обобщение и систематизацию

Уметь:

Уровень 1	проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных
Уровень 2	проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию
Уровень 3	проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств

Владеть:

Уровень 1	навыками по изучению и анализу необходимой информации, технических данных
Уровень 2	навыками по изучению и анализу необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщению и систематизации
Уровень 3	навыками по изучению и анализу необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщению и систематизации, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств

ПК-20: проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций

Знать:

Уровень 1	методики обработки результатов
Уровень 2	методики обработки результатов и их анализ
Уровень 3	методики обработки результатов и их анализ, составление научных обзоров и публикаций

Уметь:

Уровень 1	проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
-----------	--

Уровень 2	проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований	
Уровень 3	проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций	
Владеть:		
Уровень 1	навыками работ по проведению экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	
Уровень 2	навыками работ по проведению экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлению описания проводимых исследований	
Уровень 3	навыками работ по проведению экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлению описания исследований и подготовке данных для составления научных обзоров и публикаций	
1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)		
В результате освоения дисциплины обучающийся должен:		
Знать:		
- математические основы компьютерного моделирования статического и динамического режима электронных аналоговых и цифровых устройств;		
- методы расчета основных метрологических характеристик средств измерения электрических и неэлектрических величин;		
- средства визуального моделирования и схемотехнического проектирования информационных систем и управляющих устройств;		
- особенности использования систем автоматизации проектирования измерительных приборов и подготовки технической документации;		
- функциональные возможности и порядок использования математических компьютерных систем Mathcad и Maple для решения типовых задач метрологического анализа.		
Уметь:		
- проводить компьютерное моделирование статического и динамического режима электронных аналоговых и цифровых устройств;		
- определять основные метрологические характеристики средств измерения электрических и неэлектрических величин методами вычислительного эксперимента;		
- использовать средства визуального моделирования и схемотехнического проектирования информационных систем и управляющих устройств;		
- использовать системы автоматизации проектирования измерительных приборов и подготовки технической документации;		
- использовать математические компьютерные системы Mathcad и Maple для решения типовых задач метрологического анализа средств измерений физических величин.		
Владеть:		
- средствами математического моделирования устройств железнодорожной автоматики и связи;		
- машинно-ориентированными методами расчета электрических цепей и электронных устройств;		
- программными средствами имитационного и событийного моделирования информационно-измерительных систем на железнодорожном транспорте;		
- методикой использования математических и инженерных пакетов для выполнения поверочных работ и метрологической аттестации электронных устройств средств измерения;		
- средствами компьютерного моделирования и проектирования функциональных узлов измерительных устройств и систем;		
- аппаратно-программными методами повышения точности и надежности средств измерения.		
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
2.1 Осваиваемая дисциплина		
	Теоретические основы информационно-измерительной техники	ПК-17, ПК -19, ПК-20, ПК22
2.2 Предшествующие дисциплины		
Б1.Б.4 Б1.Б.8 Б1.В.ОД.6	Математика Информатика Дополнительные разделы информатики Математическое моделирование	ОПК-3, ПК-4, ПК-17, ПК-19, ПК-20, ПК-23
2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины		
Б1.В.ДВ.4 Б1.В.ДВ.5 Б1.В.ОД.9 Б1. В.ДВ.3	Теория функций комплексного переменного. Основы квантовой физики. Электрические и магнитные измерения. Физические основы электронной техники.	ОПК-3, ПК-4, ПК-17, ПК-19, ПК-20, ПК-23

2.4 Последующие дисциплины

Б1.В.ОД.7	Математические основы построения измерительных комплексов и информационно-измерительных систем Информационно-измерительные системы и комплексы Микропроцессорные информационно-управляющие системы Диагностика измерительных устройств и систем Агрегатирование измерительных комплексов	ОПК-3, ПК-4, ПК-17, ПК-19, ПК-20, ПК-23
Б1.В.ОД.12		
Б1.В.ОД.13		
Б1.В.ДВ.8.1		
Б1.В.ДВ.8.2		

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

3.1 Объем дисциплины (модуля)	6 ЗЕТ
-------------------------------	-------

3.2 Распределение академических часов по семестрам (для офо)/курсам(для зфо) и видам учебных занятий

Вид занятий	№ семестра (для офо) / курса (для зфо)																				Итого	
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10			
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РП	УП	РПД	УП	РПД	УП	РП	УП	РПД	УП	РПД
Контактная работа:							36	36	54	54											90	90
<i>Лекции</i>							18	18	18	18											36	36
<i>Лабораторные</i>																						
<i>Практические</i>							18	18	36	36											54	54
<i>Консультации</i>																						
<i>Инд. работа</i>																						
Контроль									36	36											36	36
Сам. работа							36	36	54	54											90	90
ИТОГО							72	72	144	144											216	216

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр (офо)/ курс(зфо)	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен	5	Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет	4	Подготовка к зачету	9 часов (офо)
Курсовой проект		Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа		Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа		Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР		Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе		Выполнение реферата/эссе	9 часов

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Кол-во акад. часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во часов	Форма занятия
	Раздел 1. Введение. Основные определения.							
1.1	Цели и задачи изучаемой дисциплины. Термины, понятия, определения. Назначение информационно- измерительной техники (ИИТ).	Лек	4	4	ПК-3 ПК-4 ПК-17	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л2.1 М1 Э1 Э2		

1.2	Анализ спектра сигналов. Формулы вычисления коэффициентов тригонометрического ряда Фурье периодического сигнала. Определение спектра периодической последовательности импульсов средствами математического пакета Mathcad.	Пр	4	4	ПК-3 ПК-4 ПК-17	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.6 Л2.1 М1 М2, М3 Э1 Э2			
Раздел 2. Структурные схемы ИИТ.									
2.1	ИИТ в структуре средств измерений (СИ). Разновидности структурных схем. Измерительные каналы и компоненты ИИТ. Классификация и основные параметры измерительных преобразователей и приборов.	Лек	4	4	ПК-3 ПК-4 ПК-17	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 М1 М2, М3 Э1 Э2			
2.2	Расчет первичных и вторичных параметров двухпроводной линии. Получение математической модели процесса распространения сигнала на основе теории четырехполюсников.	Пр	4	4	ПК-3 ПК-4 ПК-17	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л2.3 Л2.5 Л2.1 М1 Э1 Э2			
Раздел 3. Вычислительная компонента ИИТ. Вспомогательная компонента ИИТ.									
3.1	Метрологические характеристики информационно-измерительной техники. Первичные и вторичные измерительные преобразователи (датчики, усилители, аналого-цифровые преобразователи).	Лек	4	4	ПК-3 ПК-4 ПК-17	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л2.3 Л2.2 М2, М3 Э1 Э2			
3.2	Эквивалентная схема трансформатора и его линейная математическая модель при гармоническом входном сигнале.	Пр	4	4	ПК-3 ПК-4 ПК-17	Л1.1 Л1.3 Л2.1 М1 Э1 Э2			
3.3	Принцип действия генератора как усилителя с положительной обратной связью. Схема генератора гармонических колебаний на основе моста Вина.	Лек	4	6	ПК-3 ПК-4 ПК-17	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 М2, М3 Э1 Э2			
3.4	Основные типы и эксплуатация измерительных преобразователей. Устройства электропитания, стабилизаторы, генераторы и др. Моделирование генератора средствами пакетов Mathcad и Micro-sap.	Пр	4	6	ПК-3 ПК-4 ПК-17	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 М1 М2, М3 Э1 Э2			
Раздел 4. Связующая компонента ИИТ.									
4.1	Интерфейс. Его структурная схема. Интерфейс стандарта МЭК. Интерфейсные функции.	Лек	5	4	ПК-3 ПК-4 ПК-12 ПК-17	Л1.1 – Л1.9 Л2.1 – Л2.10 М1– М8 Э1 Э2			
4.2	Интерфейс и работа с ним. Их разновидности. Структура.	Пр	5	6	ПК-3 ПК-4 ПК-12 ПК-17	Л1.1 – Л1.9 Л2.1 – Л2.10 М1– М8 Э1 Э2			
Раздел 5. Программное обеспечение ИИТ.									
5.1	Виды программного обеспечения, используемого в ИИТ. Классификация программного обеспечения (ПО). Операционные системы. Прикладное ПО.	Лек	5	4	ПК-3 ПК-4 ПК-12 ПК-17	Л1.1 – Л1.9 Л2.1 – Л2.10 М1– М8 Э1 Э2			
5.2	Системы визуального объектно-ориентированного программирования. Алгоритмы обработки измерительной информации.	Пр	5	6	ПК-3 ПК-4 ПК-12 ПК-17	Л1.1 – Л1.9 Л2.1 – Л2.10 М1– М8 Э1 Э2			

5.3	Протоколы передачи дискретной измерительной информации по каналам связи. Средства проектирования распределенных измерительных систем.	Лек	5	4	ПК-3 ПК-4 ПК-12 ПК-17	Л1.1 – Л1.9 Л2.1 – Л2.10 М1– М8 Э1 Э2		
5.4	Организация хранения измерительной информации. Системы управления базами данных. Формирование структуры выходных документов средствами язык SQL.	Пр	5	6	ПК-3 ПК-4 ПК-12 ПК-17	Л1.1 – Л1.9 Л2.1 – Л2.10 М1– М8 Э1 Э2		
Раздел 6. Контроль и диагностика работоспособности и исправности ИИТ.								
6.1	Особенности контроля и диагностики микропроцессорных ИИС.	Лек	5	2	ПК-3 ПК-4 ПК-17	Л1.1 – Л1.9 Л2.1 – Л2.10 М1– М8 Э1 Э2		
6.2	Диагностические параметры. Определение и расчет.	Пр	5	6	ПК-3 ПК-4 ПК-17	Л1.1 – Л1.9 Л2.1 – Л2.10 М1– М8 Э1 Э2		
6.3	Тестирование. Логический и сигнатурный анализ.	Лек	5	2	ПК-3 ПК-4 ПК-17	Л1.1 – Л1.9 Л2.1 – Л2.10 М1– М8 Э1 Э2		
6.4	Виды тестов диагностирования. Порядок обнаружения неисправностей в ИИТ.	Пр	5	6	ПК-3 ПК-4 ПК-17	Л1.1 – Л1.9 Л2.1 – Л2.10 М1– М8		
6.5	Тестирование. Логический и сигнатурный анализ.	Ср	5		ПК-3 ПК-4 ПК-17	Л1.1 – Л1.9 Л2.1 – Л2.10 М1– М8		
Раздел 7. Метрологическое обеспечение ИИТ.								
7.1	Оценка погрешностей в каналах ИИТ. Поверка, калибровка.	Лек	5	2	ПК-3 ПК-4 ПК-17	Л1.1 – Л1.9 Л2.1 – Л2.10 М1– М8 Э1 Э2		
7.2	Методы поверки (калибровки) СИ разных типов. Расчеты основной погрешности и оценка соответствия СИ.	Пр	5	6	ПК-3 ПК-4 ПК-17	Л1.1 – Л1.9 Л2.1 – Л2.10 М1– М8		
Раздел 8. Подготовка к занятиям								
8.1	Подготовка к лекционным занятиям.	СР	4	9	ПК-3 ПК-4 ПК-12 ПК-17	Л1.1 – Л1.9 Л2.1 – Л2.10 М1– М8 Э1 Э2		
8.2	Подготовка к практическим занятиям.	СР	4	18	ПК-3 ПК-4 ПК-12 ПК-17	Л1.1 – Л1.9 Л2.1 – Л2.10 М1– М8 Э1 Э2		
8.3	Подготовка к зачету.	СР	4	9	ПК-3 ПК-4 ПК-12 ПК-17	Л1.1 – Л1.9 Л2.1 – Л2.10 М1– М8 Э1 Э2		
8.4	Подготовка к лекционным занятиям.	СР	5	9	ПК-3 ПК-4 ПК-17	Л1.1 – Л1.9 Л2.1 – Л2.10 М1– М8 Э1 Э2		
8.5	Подготовка к практическим занятиям.	СР	5	36	ПК-3 ПК-4 ПК-17	Л1.1 – Л1.9 Л2.1 – Л2.10 М1– М8 Э1 Э2		
8.6	Самостоятельное изучение темы по п. 6.5.	СР	5	9	ПК-3 ПК-4 ПК-17	Л1.1 – Л1.9 Л2.1 – Л2.10 М1– М8 Э1 Э2		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля				
		отчет по контр. работе	отчеты по практ. занятиям	отчеты по лаб. занятиям	отчеты по самост. работе	ПА
ПК-17, ПК-19, ПК-20	знает	+	+	+		+
	умеет		+	+		+
	владеет				+	+

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

По всем оценочным средствам и формам контроля, указанным в п. 5.1.

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к зачету/экзамену, примеры заданий, темы докладов (рефератов и РГР только в случае если они предусмотрены учебным планом), тесты, тесты для самоконтроля (при наличии) и т.п.

Рабочая программ дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд оценочных средств предоставлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Контрольные вопросы к экзамену

1. Классификация сигналов. Анализ спектра сигналов. Формулы вычисления коэффициентов тригонометрического ряда Фурье периодического сигнала.
2. Определение спектра периодической последовательности прямоугольных импульсов средствами математического пакета Mathcad. Определение формы периодического сигнала на выходе интегрирующей RC - цепочки спектральным методом.
3. Расчет первичных и вторичных параметров двухпроводной линии.
4. Получение математической модели процесса распространения сигнала на основе теории четырехполюсников. Входное сопротивление нагруженной линии.
5. Методы измерения рабочего затухания и рабочего усиления.
6. Абсолютные и относительные уровни передачи.
7. Измерение рабочего затухания четырехполюсников.
8. Эквивалентная схема трансформатора и его линейная математическая модель при гармоническом входном сигнале. Вычисление собственной индуктивности обмоток.
9. Измерительные трансформаторы. Экспериментальное исследование трансформатора.
10. Принцип действия генератора как усилителя с положительной обратной связью.
11. Схема генератора гармонических колебаний на основе моста Вина.
12. Моделирование генератора средствами пакетов Mathcad и Micro-cap.
13. Классификация методов неразрушающего контроля. Виды дефектов.

14. Стандартизация и унификации средств неразрушающего контроля.
15. Экспериментальное исследование вихретокового датчика.
16. Виды мостовых схем. Потенциометры ручного уравновешивания. Автокомпенсаторы.
17. Моделирование мостовой схемы переменного тока средствами пакета Mathcad.
18. Измерение индуктивности с помощью мостовой схемы и расчет погрешности измерения.
19. Принципиальная схема активного RC- фильтра.
20. Расчет амплитудно-частотной характеристики активного RC- фильтра методом узловых напряжений. средствами модуля программирования пакета Mathcad.
21. Определение резонансной частоты и полосы пропускания фильтра.
22. Частотная модуляция. Схема частотного демодулятора.
23. Частотно-избирательные свойства параллельного LC – контура. Амплитудный детектор.
24. Линеаризующий преобразователь на нелинейных элементах.
25. Получение функции преобразования линеаризующего устройства в виде многочлена.
26. Алгоритм вычисления многочлена по схеме Горнера.
27. Прямой и обратный пьезоэлектрический эффект.
28. Принцип действия ультразвукового расходомера.
29. Принципиальные схемы электронных узлов измерителя временных интервалов.
30. Основные логические операции. Подгруппы и виды интегральных схем.
31. Счетчики, дешифраторы, коммутаторы, триггеры, усилители и т.д.
32. Интегральные источники опорного напряжения.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Описание процедуры оценивания «Экзамен».

Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Экзамен может проводиться как в форме ответа на вопросы билета, так и в иных формах (тестирование, коллоквиум, диспут, кейс, эссе, деловая или ролевая игра, презентация проекта или портфолио). Форма определяется преподавателем. Исходя из выбранной формы, описывается методика процедуры оценивания.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

При проведении экзамена в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Зачет».

Зачет может проводиться как в форме устного или письменного ответа на вопросы билета, так и в иных формах (тестирование, коллоквиум, диспут, кейс, эссе, деловая или ролевая игра, презентация проекта или портфолио). Форма определяется преподавателем. Исходя из выбранной формы, описывается методика процедуры оценивания.

При проведении зачета в форме устного ответа на вопросы билета обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

При проведении зачета в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Защита отчета по практическим/лабораторным работам».

Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы.

По результатам проверки отчета по лабораторной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)				
6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Г. Г. Раннев	Информационно-измерительная техника и электроника [Текст]: учебник для вузов / доп. Министерством образования и науки РФ; под ред. Г. Г. Раннева. - 2-е изд. 512 с.	М., Академия, 2007	10
Л1.2	В. В. Сапожников, Ю. А. Кравцов, Вл. В. Сапожников	Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики. Учебник для вузов ж.-д. транспорта, - 394 с.	М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2008	86
Л1.3	М. А. Ракк	Измерения в технике связи [Текст] : учебник, рек. Управлением учебных заведений и правового обеспечения Федерального агентства ж.-д. транспорта. 312 с.	М.: УМЦ по образов. на ж.-д. трансп., 2008	50
Л1.4	Н.Н. Васин, В. П. Мохонько	Системы сбора информации на железнодорожном транспорте [Текст] : учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. по спец. "Информационные системы в технике и технологиях"- 120 с	Самара : СамИИТ, 2001	65
Л1.5	М. Т. Иванов, А. Б. Сергиенко, В. Н. Ушаков	Теоретические основы радиотехники [Текст] : учебное пособие для студ. вузов; под ред. : В. Н. Ушакова; доп. Министерством образования РФ. -306 с.	М.: Высшая школа, 2002	5
Л1.6	К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, В. Ю. Барборович, Б. Я. Литвинов	Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника [Текст] : учеб. пособие для вузов доп. Министерством образования РФ. -368 с.	СПб., Питер, 2006	1
Л1.7	В.И. Каганов	Радиотехника + компьютер + Mathcad [Текст] : учеб. пособ. В. И. Каганов ; рек. Уч. советом МИРЭА. - 416 с.	М.: Горячая линия -Телеком, 2001	5
Л1.8	Н.Н. Васин	Устройства связи с объектом автоматизации на базе IBM PC [Текст] : учеб. пособ. / Н. Н. Васин ; Государственный комитет РФ по высшему образованию, 56 с	Самара : СГАУ, 1994	14
Л1.9	А.А. Преображенский, Б.В. Шамрай	Электромагнитные устройства информационно-измерительной техники [Текст]: Учебник для вузов; доп. МВ и ССО СССР, 264 с.	М., Высшая школа, 1982	4
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Цербст, М.	Контрольно-измерительная техника [Текст], пер. с нем. В. Н. Храменкова. - 320 с.	М.: Энерго-атомиздат, 1989	1
Л2.2	Р. М. Демидова-Панферова, В. Н. Малиновский, Ю. С. Солодов	Задачи и примеры расчетов по электроизмерительной технике [Текст] : учебное пособие для вузов / доп. Гос. комитет СССР по народному образованию. - 2-е изд., - 192 с.	М.: Энерго-атомиздат, 1990	2
Л2.3	Т. М. Алиев, А. А. Тер-Хачатуров	Измерительная техника [Текст] : учеб. пособие для втузов; доп. Гос. ком. СССР по народ. Образованию, 384 с.	М.: Высшая школа, 1991	13
Л2.4	Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской	Теоретические основы автоматизированного управления [Текст] : учебник для вузов, доп. Министерством образования и науки РФ. 463 с.	М.: Высш. школа, 2006	50
Л2.5	Ф. Е. Темников, В. А. Афонин, В. И. Дмитриев	Теоретические основы информационной техники [Текст]: учебное пособие для вузов; доп. Министерством высшего и среднего специального образования СССР. 424 с	М.: Энергия, 1971	1
Л2.6	Л. Ф. Куликовский, В. К. Морозов	Основы информационной техники: Учебник для вузов. 360 с.	М.: Высшая школа, 1977	Электронный ресурс
Л2.7	Л. Г. Муханин	Схемотехника измерительных устройств: Учебное пособие. 288 с.	СПб.: Издательство «Лань», 2009	Электронный ресурс
Л2.8	Е. П. Угрюмов	Цифровая схемотехника: Учебное пособие для вузов. 2-е изд., перераб. и доп.. 800 с.	СПб.: БХВ-Петербург, 2004	Электронный ресурс
Л2.9	А.С. Фишер-Криппс	Интерфейсы измерительных систем. Справочное руководство: -336 с.	М.: Изд. Дом «Технологии», 2006	Электронный ресурс
Л2.10	Периодический журнал	Измерительная техника	2008 г., 2010 г., 2011 г., 2012 г., 2013 г., 2014 г	Ежемесячно 1

6.2 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М 1	В. Г. Волик	Компьютерные методы анализа электрических цепей. Программная реализация в среде MATHCAD [Текст] : метод. указ. по курсу матем. моделирования устройств ЖАТС- 52 с.	Самара, СамГАПС, 2002	154
М 2	В. Б. Гуменников, И. Г. Куликова	Теоретические основы автоматики и телемеханики. Ч. 1 [Текст] : метод. указ. к вып. самост. работ для обуч. по спец. 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов очн. формы обуч. / М-во трансп. РФ, ФАЖТ, СамГУПС, Каф. АТС; 27 с.	Самара, СамГУПС, 2016	1+ Электронный ресурс
М 3	Г.А. Черезов, В.Г. Волик	Математическое моделирование систем и процессов [Текст]: практикум /; М-во трансп. РФ, ФАЖТ. - 91 с.	Самара, СамГУПС, 2016	7
М 4	В. Г. Волик, В. Б. Гуменников, А. М. Косолапов, Е. М Тарасов	Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу компьютерного моделирования устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи "Методы анализа и обработки сигналов. Программная реализация в среде MATHCAD" [Текст] : для студ. днев. и заоч. отделений спец. 2107 и 0719 / - 61 с.	Самара, СамГАПС, 2003	129
М 5	Л. А. Плешакова, Н. А. Кравцова	Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Теоретические основы автоматики, телемеханики" [Электронный ресурс] : для студ. спец. 23.05.05 Сист. обеспечения движения поездов заоч. формы обуч. / М-во трансп. РФ, ФАЖТ, СамГУПС, Каф. АТС.	Самара, СамГУПС, 2015	1+ Электронный ресурс
М 6	Ф.Р. Ахмадуллин, В.Г. Волик, В.Б. Гуменников	Решение математических и прикладных задач средствами Mathcad и Delphi [Электронное издание] : методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине "Математическое моделирование систем и процессов" для студ. спец. 190901 Од очн. и заоч. форм обуч. / М-во трансп. РФ, ФАЖТ, СамГУПС, Каф. АТС	Самара, СамГУПС, 2012	1+ Электронный ресурс
М 7	А. М. Косолапов, А. С. Овсянников	Теоретические основы информационных процессов [Текст]: конспект лекций; Министерство транспорта РФ, Федеральное агентство ж.-д. транспорта, 96 с.	Самара, СамГАПС, 2006	91
М 8	Б. К. Григоровский	Модели информационно-измерительного процесса [Электронный ресурс]. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация».	Самара, СамГУПС, 2015	1+ Электронный ресурс

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Наименование ресурса	Электронный адрес
Э1	Электронный каталог НТБ СамГУПС	(www.samgups.ru)
Э2	Автоматизированная обучающая система (АОС-4)	

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Описание алгоритма действий обучающегося по эффективному освоению дисциплины, всех видов его учебной работы
Студенты на основе хорошей подготовки в объеме полного среднего образования в области естественных дисциплин могут успешно освоить компетенции ПК-17, ПК -19, ПК-20, составляющие основу дисциплины «Теоретические основы информационно-измерительной техники»

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Краткое описание ИКТ

8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

8.1.1	Mathsoft Mathcad 11 Enterprise Edition SE112403HV0053 от 2004 г.
8.1.2.	Программный продукт Mathcad -15 Floating
8.1.3.	MATLAB Academic new Product From 1 to 1 Individual Licenses

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитории 1008 и 2305. Лаборатория "Метрология".
Компьютеризированная лаборатория 1408, 1410