

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Предметно-цикловая комиссия общеобразовательных и общепрофессиональных
дисциплин

Фонд
оценочных средств
по дисциплине ОП.09 «Электрорадиоизмерения»

Специальность
11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и
устройств.

Квалификация
Специалист по электронным приборам и устройствам

Форма обучения
очная

Бузулук 2017

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» по дисциплине ОП.09 «Электрорадиоизмерения»

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании ПЦК общепрофессиональных дисциплин

Протокол № 8 от "01" 03 2017г.

Председатель ПЦК

СТД

наименование ПЦК

Анн

подпись

Медведева Н.Н.

расшифровка подписи

Исполнители:

С. Канасва

должность

подпись

С.В. Канасва

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе по учебной дисциплине «Электрорадиоизмерения», утвержденной «01» 03 2017г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств.....
2. Контрольно - оценочные средства освоения учебной дисциплины...
3. Рекомендуемая литература.....

Фонд оценочных средств (ФОС) создается в соответствии с требованиями ФГОС СПО для аттестации обучающихся на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей Программой подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) для проведения входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ППССЗ СПО, входит в состав ППССЗ.

Фонд оценочных средств - комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ дисциплин.

Фонд оценочных средств - комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ модулей (дисциплин).

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные студенты должны иметь равные возможности добиться успеха.

Основными параметрами и свойствами ФОС являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения учебной дисциплины ОП.09 «Электрорадиоизмерения»);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих учебной дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных средств, входящих в ФОС);
- качество оценочных средств и ФОС в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы междисциплинарного курса «Электрорадиоизмерения» и в соответствии с Программой подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

**РАЗДЕЛ 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ, С УКАЗАНИЕМ
ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

код и формулировка предметного результата	компонентный состав предметного результата	
	умеет:	знает:
ПК 1.1: Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации	У1-пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;	З1- принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств;
ПК 2.1:Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности	У1- измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины;	З1-основные методы измерения электрических и радиотехнических величин.
ПК 2.3: Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации	У1- пользоваться измерительными комплексами на базе ПК.	З1- принципы и особенности проведения измерений средствами специализированных утилит.

РАЗДЕЛ 2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА). ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Структура фонда оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

№ п/п	контролируемые разделы, темы дисциплины	код кон- троли- руемого результата или его части	планируемые результаты обучения (знать, уметь, практический опыт)	Наименование оценочного средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.1	Тема 1.1 Основные элементы электрорадиоизмерительных приборов. Масштабные измерительные преобразователи. Электромеханические измерительные механизмы. Преобразователи значений величин. Аналого-цифровые преобразователи. Генераторы электрических сигналов. Микропроцессоры.	ПК -1.2: ПК -2.1: ПК -2.3.	ПК -1: Уметь: У1; Знать: З1. ПК -2.1: Уметь: У1; Знать: З1., ПК -2.3: Уметь: У1; Знать: З1.	вопросы	Контрольные вопросы №№ 1- 10; - Задача № 1.
1.2	Тема 2.1 Измерительные генераторы сигналов низкой частоты. Измерительные генераторы сигналов высокой частоты. Классификация и основные характеристики измерительных генераторов. Структурная схема генератора низкой частоты (ГНЧ). Назначение, принцип работы генератора. Структурная схема генератора высокой частоты (ГВЧ). Назначение, принцип действия генератора. Регулировка выходного сигнала и частоты его следования, фиксация и определение параметров выходного сигнала	ПК -1.2: ПК -2.1: ПК -2.3.	ПК -1: Уметь: У1; Знать: З1. ПК -2.1: Уметь: У1; Знать: З1., ПК -2.3: Уметь: У1; Знать: З1.		
1.3	Тема 2.2 Измерительные генераторы импульсных сигналов. Измерительные генераторы шумовых сигналов. Понятие об импульсных генераторах, их назначение и применение. Виды импульсов, вырабатываемых генератором, их характеристики.	ПК -1.2: ПК -2.1: ПК -2.3.	ПК -1: Уметь: У1; Знать: З1. ПК -2.1: Уметь:	вопросы	Контрольные вопросы №№ 11 - 20;

	Назначение блоков генератора, принцип их действия. Понятие о генераторах шума, принцип их действия и область применения		У1; Знать: 31., ПК -2.3: Уметь: У1; Знать: 31.		- Задача №26.
1.4	Тема 3.1.Измерение постоянного тока и напряжения электромеханическими измерительными приборами. Измерение напряжения и тока в электрических цепях электромеханические вольтметром и амперметром. Измерение напряжения и тока в электрических цепях комбинированным прибором (мультиметром).	ПК -1.2: ПК -2.1: ПК -2.3.	ПК -1: Уметь: У1; Знать: 31. ПК -2.1: Уметь: У1; Знать: 31., ПК -2.3: Уметь: У1; Знать: 31.	вопросы, задачи	контрольные вопросы №№ 21 - 30; - Задача № 52
1.5	Тема 3.2Выпрямительные и термоэлектрические измерительные приборы. Измерение переменного тока. Особенности измерения токов и напряжения высокой частоты. Термоэлектрические приборы, включение их в измерительную цепь. Погрешности термоэлектрических приборов	ПК -1.2: ПК -2.1: ПК -2.3.	ПК -1: Уметь: У1; Знать: 31. ПК -2.1: Уметь: У1; Знать: 31., ПК -2.3: Уметь: У1; Знать: 31.	вопросы	
1.6	Тема 3.3. Аналоговые электронные и цифровые вольтметры. Классификация электронных вольтметров. Аналоговые электронные вольтметры. Общие сведения о цифровых вольтметрах, их достоинства и недостатки. Аналого-цифровое преобразование сигнала	ПК -1.2: ПК -2.1: ПК -2.3.	ПК -1: Уметь: У1; Знать: 31. ПК -2.1: Уметь: У1; Знать: 31., ПК -2.3: Уметь: У1; Знать: 31.	вопросы, задачи	Контрольные вопросы №№ 3140; - Задача № 78.
1.7	Тема 3.4.Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты. Особенности измерения мощности. Методы амперметра и вольтметра. Типы ваттметров. Измерение реактивной мощности	ПК -1.2: ПК -2.1: ПК -2.3.	ПК -1: Уметь: У1; Знать: 31. ПК -2.1: Уметь: У1; Знать: 31., ПК -2.3: Уметь: У1; Знать: 31.	Вопросы, задачи	Контрольные вопросы №№ 4150; - Задача №94

2.1	Тема 4.1.Электронно-лучевые осциллографы. Двухлучевые и двухканальные осциллографы. Классификация и характеристики электронно-лучевых осциллографов. Электронно-лучевая трубка и принцип действия электронного осциллографа. Техника осциллографических измерений. Понятие о многолучевых осциллографах, их отличительные особенности. Понятие о двухканальном осциллографе, его особенности. Режимы работы каналов.	ПК -1.2: ПК -2.1: ПК -2.3.	ПК -1: Уметь: У1; Знать: З1. ПК -2.1: Уметь: У1; Знать: З1., ПК -2.3: Уметь: У1; Знать: З1.	Вопросы, задачи	
2.2	Тема 5.1. Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов. Измерение фазы гармонических колебаний. Требование к точности измерения частоты в различных диапазонах. Понятие об эталонах частоты. Виды частотно-измерительных приборов. Электронно-счётные частотомеры. Электронные методы измерения частоты и времени. Методы измерения фазы гармонических колебаний и их краткая характеристика.	ПК -1.2: ПК -2.1: ПК -2.3.	ПК -1: Уметь: У1; Знать: З1. ПК -2.1: Уметь: У1; Знать: З1., ПК -2.3: Уметь: У1; Знать: З1.	вопросы	
2.3	Тема 5.2. Измерение искажений формы сигналов. Характеристика искажений электрического сигнала. Средства измерения нелинейных искажений. Метрологическое обеспечение средств измерения характеристик искажений формы сигналов	ПК -1.2: ПК -2.1: ПК -2.3.	ПК -1: Уметь: У1; Знать: З1. ПК -2.1: Уметь: У1; Знать: З1., ПК -2.3: Уметь: У1; Знать: З1.	вопросы	
2.4	Тема 5.3. Измерение параметров модулированных сигналов. Характеристики и параметры модулированных сигналов. Методы и средства измерения параметров модулированных сигналов	ПК -1.2: ПК -2.1: ПК -2.3.	ПК -1: Уметь: У1; Знать: З1. ПК -2.1: Уметь: У1; Знать: З1., ПК -2.3: Уметь: У1; Знать: З1.	вопросы	Контрольные вопросы №№ 51 - 60; - Задача № 120.

2.5	Измерение параметров компонентов с сосредоточенными постоянными. Измерение параметров полупроводниковых приборов. Метод непосредственной оценки параметров. Мостовой метод измерения R, L и C. Методика измерения сопротивления, ёмкости, тангенса угла диэлектрических потерь индуктивности и добротности. Погрешности измерения. Методика измерения параметров полупроводниковых приборов.	ПК -1.2: ПК -2.1: ПК -2.3.	ПК -1: Уметь: У1; Знать: З1. ПК -2.1: Уметь: У1; Знать: З1,. ПК -2.3: Уметь: У1; Знать: З1.	вопросы	
-----	--	---	--	---------	--

**ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРЕДМЕТНЫХ
РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА НА РАЗЛИЧНЫХ
ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ ПО ВИДАМ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ,
ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	наименование оценочного средства	характеристика оценочного средства	представление оценочного средства в фонде
УСТНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			
1	Собеседование, устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	
3	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической или учебно-исследовательской темы.	Темы докладов, сообщений
ПИСЬМЕННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			
4	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной учебно - исследовательской темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
5	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
6	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
7	Задача	Это средство раскрытия связи между	Задания по

		данными и искомым, заданные условием задачи, на основе чего надо выбрать, а затем выполнить действия, в том числе арифметические, и дать ответ на вопрос задачи.	задачам
--	--	--	---------

А) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ НА УСТНЫЕ ВОПРОСЫ

№ п/ п	Критерии оценивания	Количество баллов	Оценка/ зачет
1	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.	10	отлично
2	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.	8	хорошо
3	ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	5	удовлетворительно
4	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.	0	неудовлетворительно

Б) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ

№ п/п	тестовые нормы: % правильных ответов	количество баллов	оценка/зачет
1	90-100 %	9-10	
2	80-89%	7-8	
3	70-79%	5-6	
4	60-69%	3-4	
5	50-59%	1-2	
6	менее 50%	0	

В) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

№п /п	Критерии оценивания	Количество о баллов	Оценка/ зачет
1	Полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения.	9-10	отлично
2	Верное решение, но имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение, такие как небольшие логические пропуски, не связанные с основной идеей решения. Решение оформлено не вполне аккуратно, но это не мешает пониманию решения.	7-8	хорошо
3	Решение в целом верное. В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена неоптимальным способом или допущено не более двух незначительных ошибок. В работе присутствуют арифметическая ошибка, механическая ошибка или описка при переписывании выкладок или ответа, не исказившие экономическое содержание ответа.	5-6	
4	В логическом рассуждении и решении нет ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах. При объяснении сложного экономического явления указаны не все существенные факторы.	3-4	
5	Имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. Рассчитанное значение искомой величины искажает экономическое содержание ответа. Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи.	2-3	
6	Рассмотрены отдельные случаи при отсутствии решения. Отсутствует окончательный численный ответ (если он предусмотрен в задаче). Правильный ответ угадан, а выстроенное под него решение - безосновательно.	1	
7	Решение неверное или отсутствует	0	

Г) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТОВ

№п/п	Критерии оценивания	Количество баллов	Оценка/зачет
1	выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	9-10	
2	основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.	7-8	
3	имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.	4-6	
4	тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.	1-3	
5	тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.	0	

Д) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

№п/п	Критерии оценивания	Количество баллов	Оценка/зачет
1	Задание выполнено полностью: цель домашнего задания успешно достигнута; основные понятия выделены; наличие схем, графическое выделение особо значимой информации; работа выполнена в полном объёме.	9-10	
2	Задание выполнено: цель выполнения домашнего задания достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме.	7-8	
3	Задание выполнено частично: цель выполнения домашнего задания достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы.	5-6	

4	Задание не выполнено, цель выполнения домашнего задания не достигнута.	Менее 5	
---	--	---------	--

Е) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

№п/п	Критерии оценивания	Количество баллов	Оценка/зачет
1	исключительные знания, абсолютное понимание сути вопросов, безукоризненное знание основных понятий и положений, логически и лексически грамотно изложенные, содержательные, аргументированные и исчерпывающие ответы.	19-20	
2	глубокие знания материала, отличное понимание сути вопросов, твердое знание основных понятий и положений по вопросам, структурированные, последовательные, полные, правильные ответы.	17-18	
3	глубокие знания материала, правильное понимание сути вопросов, знание основных понятий и положений по вопросам, содержательные, полные и конкретные ответ на вопросы. Наличие несущественных или технических ошибок.	15-16	
4	твердые, достаточно полные знания, хорошее понимание сути вопросов, правильные ответы на вопросы, минимальное количество неточностей, небрежное оформление.	13-14	
5	твердые, но недостаточно полные знания, по сути верное понимание вопросов, в целом правильные ответы на вопросы, наличие неточностей, небрежное оформление.	11-12	
6	общие знания, недостаточное понимание сути вопросов, наличие большого числа неточностей, небрежное оформление	9-10	
7	относительные знания, наличие ошибок, небрежное оформление.	7-8	
8	поверхностные знания, наличие грубых ошибок, отсутствие логики изложения материала	5-6	
9	непонимание сути, большое количество грубых ошибок, отсутствие логики изложения материала	3-4	
10	не дан ответ на поставленные вопросы	1-2	
11	отсутствие ответа, дан ответ на другие вопросы, списывание в ходе выполнения работы, наличие на рабочем месте технических средств, в том числе телефона	0	

Ж) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНКИ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

№п/п	Критерии оценивания	Максимальное количество баллов
1	титульный слайд с заголовком	5
2	дизайн слайдов	10
3	использование дополнительных эффектов (смена слайдов, звук, графика, анимация (если это не мешает восприятию))	5
4	список источников информации	5
5	широта кругозора	5
6	логика изложения материала	10
7	текст хорошо написан и сформированные идеи ясно изложены и структурированы	10
8	слайды представлены в логической последовательности	5
9	грамотное создание и сохранение документов в папке рабочих материалов	5
10	слайды распечатаны в форме заметок	5
	количество баллов/ оценка:	

КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМ ЗАЧЕТЕ

Баллы	Оценка/зачет	Критерии оценивания
85-100	отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач для формирования предметных результатов.
75-84	хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине.
51-71-	удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется

		студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
менее 51	неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.

**III ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ,
НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ,
ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДМЕТНЫХ
РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В ПРОЦЕССЕ
ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ**

Тема 1. Основные элементы электрорадиоизмерительных приборов.

Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме

1. Перечислите основные системы электромеханических приборов и дайте сравнительные характеристики по параметрам.
2. Почему магнитоэлектрический механизм работоспособен только на постоянном токе?
3. Какие системы электромеханических приборов являются высокочастотными?
4. Поясните структурную схему электромеханического прибора.
5. Как работает прибор электромагнитной системы?
6. Принцип действия электродинамического прибора.

Тема 2. Измерительные генераторы сигналов низкой частоты. Измерительные генераторы сигналов высокой частоты.

Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме

1. Как различают измерительные генераторы в зависимости от формы выходного сигнала?
2. Как подразделяют генераторы по частотным характеристикам?
3. Каковы условия самовозбуждения генератора гармонических колебаний? Какими методами их реализуют?
4. Поясните работу цифрового генератора низких частот.
5. Поясните работу цифрового генератора на биениях.

Тема 3. Измерительные генераторы импульсных сигналов. Измерительные генераторы шумовых сигналов.

Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме

1. В чем особенности конструирования шумовых генераторов?
2. Поясните работу LC-генератора.
3. Поясните необходимость тщательной экранировки в шумовых генераторах.
4. Чему равна частота колебаний LC- генератора?

Тема 3. Измерение постоянного тока и напряжения электромеханическими измерительными приборами.

Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме

1. Перечислите основные системы электромеханических приборов и дайте сравнительные характеристики по параметрам.
2. Почему магнитоэлектрический механизм работоспособен только на постоянном токе?
3. Какие системы электромеханических приборов являются высокочастотными?
4. Поясните структурную схему электромеханического прибора.
5. Как работает прибор электромагнитной системы?
6. Принцип действия электродинамического прибора.

Задача

1. На базе измерительного механизма с номинальным током 0,2 мА и сопротивлением механизма 1000 Ом построен амперметр с номиналом 2А. Определить сопротивление шунта и внутреннее сопротивление механизма.

2. Определить класс точности вольтметра, если его номинал 100В, а максимально допустимая погрешность составляет 1,2В.

3. Необходимо измерить ток 5А с точностью 0,5%. Обеспечит ли заданную точность амперметр с номиналом 10А и классом точности 0,2?

4. Вольтметр с номиналами 0,3В, 1В, 3В и классом точности 1,0 использовали для измерения напряжения 2,5В. Выбрать нужный предел измерения и рассчитать абсолютную и номинальную относительную погрешность.

Тема 4. Выпрямительные и термоэлектрические измерительные приборы

Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме

1. Объясните работу двухполупериодной схемы выпрямления.
2. Каковы достоинства компенсационного метода измерения?
3. Поясните работу прибора термоэлектрической системы.
4. Как перевести средневывпрямленное значение напряжения в среднеквадратическое?

Тема 5. Аналоговые электронные и цифровые вольтметры

Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме

1. Приведите основные схемы построения электронных аналоговых вольтметров и их отличие.
2. Почему амплитудный преобразователь наиболее высокочастотен?
3. Как функционирует преобразователь среднего квадратического значения?
4. Поясните работу амплитудного детектора на ОУ.

5. Что называется амплитудным, средним, средневывпрямленным и средним квадратическим значениями напряжения или тока?
6. Какие коэффициенты устанавливают связь между амплитудным и средним квадратическим, средним квадратическим и средним значениями напряжения (тока)? Чему равны эти коэффициенты для гармонической формы сигнала?
7. Приведите основные схемы построения электронных аналоговых вольтметров и их отличия.
8. Объясните работу амплитудного диодного преобразователя переменного тока в постоянный.
9. Почему амплитудный преобразователь наиболее высокочастотен?
10. Как функционирует преобразователь среднего квадратического значения, реализованный с помощью кусочно-линейной аппроксимации вольтамперной характеристики?
11. Какова техника измерения напряжений?
12. В чем состоят особенности измерения силы тока?

Задача

1. Амперметр с номиналами 5А, 10А, 20А использовали для измерения тока 6А. Выбрать нужный предел измерения, рассчитать абсолютную и номинальную относительную погрешности, если класс точности амперметра 0,5.
2. Вольтметр с номиналами 0,3В, 1В, 3В и классом точности 1,0 использовали для измерения напряжения 2,5В. Выбрать нужный предел измерения и рассчитать абсолютную и номинальную относительную погрешность.
3. Вольтметр с номиналами 3В, 10В, 30В и классом точности 2,5 использовали для измерения напряжения 25В. Выбрать нужный предел измерения и рассчитать абсолютную и номинальную относительную погрешность.
4. Начертить схему простейшего амперметра, состоящего из измерительного механизма магнитоэлектрической системы и шунта. Рассчитать сопротивление шунта, если сопротивление механизма 1000 Ом, а коэффициент расширения предела измерения по току 100.

Тема 6. Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты

Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме

1. Что собой представляет мощность электрических колебаний?
2. Перечислить основные методы измерения мощностей в различных частотных диапазонах.
3. Объяснить принцип действия электродинамического ваттметра.

Задачи

1. На приборе с номиналом 300Вт и классом точности 2,5 получен отсчет 125Вт. Определить реальную относительную погрешность в точке измерения и максимально допустимую абсолютную погрешность прибора.

Тема 7. Электронно-лучевые осциллографы. Двухлучевые и двухканальные осциллографы.

Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме

1. Принцип действия, параметры и основные режимы работы запоминающего осциллографа.
2. Каковы особенности осциллографирования импульсов наносекундной длительности?
3. В чем заключается принцип стробоскопического осциллографирования быстротекущих процессов?
- 125
4. Какие требования предъявляют к осциллографу при измерении импульсных сигналов?
5. Поясните принцип построения цифровых осциллографов.
6. Из каких основных узлов состоит цифровой осциллограф?
7. Назовите основные параметры и характеристики современного цифрового осциллографа.

Задача

1. В режиме непрерывной линейной развертки на вход Y осциллографа подается синусоидальное напряжение с периодом 40 мкс. Переключатель «Время/дел» установлен в положение 5 мкс/дел. Начертите, как будет выглядеть осциллограмма. Рассчитайте частоту сигнала.

2. При измерении частоты методом «пунктирного колеса» получена осциллограмма в виде окружности, состоящей из 5 штрихов. Определить частоту синусоидального напряжения, подаваемого на вход Z осциллографа, если частота развертки 1000 Гц.

3. Напряжение на входе аттенюатора 3 В. В какое положение необходимо поставить переключатель аттенюатора, чтобы на выходе получить напряжение 0,03 В?

Тема 8. Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов. Измерение фазы гармонических колебаний

Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме

1. Перечислите осциллографические методы измерения частоты.
2. Какие методы сравнения используются для измерения частоты?
3. Поясните цифровой метод измерения частоты.
4. В чем заключается цифровой метод измерения интервалов времени?

Задача

1. При измерении частоты с помощью фигур Лиссажу была получена осциллограмма в виде горизонтальной восьмерки. Частота образцового генератора, подключенного к входу Y осциллографа 500 Гц. Определить измеряемую частоту.

2. При измерении частоты с помощью фигур Лиссажу была получена осциллограмма в виде вертикальной восьмерки. Частота образцового генератора, подключенного к входу У 2000 Гц. Определить измеряемую частоту.
3. При измерении частоты методом «пунктирного колеса» получена осциллограмма в виде окружности, состоящей из 5 штрихов. Определить частоту синусоидального напряжения, подаваемого на вход Z осциллографа, если частота развертки 1000 Гц.

Тема 9. Измерение искажений формы сигналов

Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме

1. Как записывают математическое выражение для коэффициента гармоник?
2. Поясните алгоритм практического определения коэффициента гармоник.
3. Поясните схему аналого-цифрового измерителя нелинейных искажений.

Тема 10. Измерение параметров модулированных сигналов

Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме

1. Чему равен коэффициент амплитудной модуляции?
2. Определение коэффициента амплитудной модуляции осциллографическими методами.
3. Поясните метод двойного детектирования.

Тема 11. Измерение параметров компонентов с сосредоточенными постоянными. Измерение параметров полупроводниковых приборов

Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме

1. Какие параметры электрических цепей считают сосредоточенными, а какие распределенными?
203
2. Перечислите основные методы измерения активных сопротивлений.
3. Дайте краткую характеристику методам измерения активных сопротивлений.
4. Условие равновесия моста постоянного тока.
5. Условия равновесия моста переменного тока.
6. Поясните работу куметра.
7. Какие методы измерения параметров используют в цифровых приборах?

ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ (ДОКЛАДОВ), ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ.

- Обеспечение качества измерительного оборудования;
- Эталоны и их эволюция;
- Функциональные возможности и интерфейс программы RMAA;
- Современные цифровые измерительные приборы;
- Основные направления развития цифровой осциллографии;
- Компьютерные измерительные системы: структура, особенности, общая характеристика, возможности.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Масштабные измерительные преобразователи.
2. Аналого-цифровые преобразователи.
3. Генераторы электрических сигналов.
4. Классификация и основные характеристики измерительных генераторов.
5. Структурная схема генератора низкой частоты (ГНЧ).
6. Назначение, принцип работы генератора.
7. Структурная схема генератора высокой частоты (ГВЧ).
8. Регулировка выходного сигнала и частоты его следования, фиксация и определение параметров выходного сигнала.
9. Понятие об импульсных генераторах, их назначение и применение.
10. Изучение технического описания и органов настройки и регулировки импульсного генератора.
11. Погрешности измерения.
12. Измерение параметров полупроводниковых приборов.
13. Методы и средства измерения параметров модулированных сигналов.
14. Характеристика искажений электрического сигнала.
15. Средства измерения нелинейных искажений.
16. Метрологическое обеспечение средств измерения характеристик искажений формы сигналов.
17. Измерение частоты сигнала частотомером, определение погрешностей измерений.
18. Измерение сдвига фаз двух электрических гармонических сигналов двухлучевым осциллографом
19. Измерение временных интервалов осциллографом, определение погрешностей измерения.
20. Требование к точности измерения частоты в различных диапазонах.
21. Понятие об эталонах частоты.
22. Виды частотно-измерительных приборов.
23. Электронно-счётные частотомеры.
24. Электронные методы измерения частоты и времени.
25. Методы измерения фазы гармонических колебаний и их краткая характеристика.
26. Изучение техники осциллографических измерений.
27. Измерение напряжения (амплитуды электрического сигнала) с помощью осциллографа.
28. Измерение периода и частоты гармонического сигнала с помощью осциллографа.
29. Органы управления двухлучевого осциллографа и режимы работы его каналов.

30. Снятие амплитудно-частотных характеристик с помощью осциллографа.
31. Изучение характеристик типов сигналов различных форм по осциллограмме.
32. Классификация и характеристики электронно-лучевых осциллографов.
33. Электронно-лучевая трубка и принцип действия электронного осциллографа.
34. Техника осциллографических измерений.
35. Понятие о многолучевых осциллографах, их отличительные особенности.
36. Понятие о двухканальном осциллографе, его особенности.
37. Измерение мощности в цепи с включённой нагрузкой
38. Особенности измерения мощности
39. Методы амперметра и вольтметра.
40. Типы ваттметров.
41. Измерение реактивной мощности
42. Классификация электронных вольтметров.
43. Аналоговые электронные вольтметры.
44. Общие сведения о цифровых вольтметрах, их достоинства и недостатки.
45. Аналого-цифровое преобразование сигнала
46. Измерение переменного тока.
47. Особенности измерения токов и напряжения высокой частоты.
48. Погрешности термоэлектрических приборов
49. Измерение напряжения и тока в электрических цепях электромеханические вольтметром и амперметром.
50. Измерение напряжения и тока в электрических цепях комбинированным прибором (мультиметром)
51. Общие сведения погрешности и обработки результатов измерений.
52. Систематические погрешности. Случайные погрешности.
53. Метрологические характеристики средств измерений.
54. Косвенные измерения. Совместные измерения.
55. Особенности измерения силы тока.
56. Техника измерения напряжения.
57. Измерительные генераторы гармонических колебаний.
58. Генераторы шумовых и шумоподобных сигналов.
59. Общие сведения измерения физических величин.
60. Компенсаторы постоянного тока.

РАЗДЕЛ 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

Процедура оценивания - порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о промежуточной аттестации знаний студентов БКПТ.

- Дифференцированный зачет проводится преподавателем на последнем занятии по дисциплине.

- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускается на зачет в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

- Во время зачета обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также, с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, непрограммируемыми калькуляторами.

- Время подготовки ответа при сдаче зачета в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 15 минут.

- При наличии у обучающегося только положительных текущих оценок и при отсутствии пропусков по дисциплине, зачет может быть вставлен «автоматом» по текущим оценкам.

- Дифференцированный зачет может проводиться устно, письменно или в комбинированной форме на усмотрение преподавателя (в зависимости от успеваемости обучающегося).

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Основные источники

1. Хромоин П. К., Электротехнические измерения: Учебное пособие / Хромоин П. К. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 288 с.: 60х90 1/16. - (Профессиональное образование) (Обложка. КБС) ISBN 978-5-00091-183-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/538860>

2. Дополнительные источники

1. Нефедов В.И., Электрорадиоизмерения: учебник / В.И. Нефедов, А.С. Сигов, В.К. Битбков, Е.В. Самохина; под. ред. А.С. Сигова.- 4-е изд. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2015. - 384 с. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 374. - ISBN 978-5-91134-979-0. - ISBN 978-5-16-010383-9.

2. Уваров Н. В., Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике: Учебно-практическое пособие / Калининченко А.В., Уваров Н.В., Дойников В.В., - 2-е изд. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 564 с.: 84х108 1/32 (Обложка) ISBN 978-5-9729-0116-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/5547>