

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Технические измерения и приборы
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

**Направленность (профиль)
образовательной программы:** Автоматизированный электропривод и
робототехнические комплексы

Квалификация выпускника: «Бакалавр»

Выпускающая кафедра: Общенаучных дисциплин

Форма обучения: Очная/очно-заочная/заочная

Курс: 3 **Семестр:** 5

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 5 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 180 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен: 5 семестр

Курсовая работа: 5 семестр

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (5-го семестра учебного плана) и разбито на 3 раздела. В каждом разделе предусмотрены аудиторские лекционные, практические и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным и практическим работам, а так же экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный			Итоговый Экзамен
	С	ТО	ОПЗ	ОЛР	Т/КР/З	
Усвоенные знания						
З.1 Знать принципы работы, технические характеристики используемых средств измерения и контроля технологических процессов		ТО	ОПЗ1		Т	ТВ
З.2 Знать основы научной базы техникой измерений, принципов, методов и способов проведения измерений и обработки их результатов		ТО	ОПЗ5		Т	ТВ
Освоенные умения						
У.1 Уметь демонстрировать способность и готовность практического применения технических средств для автоматизации технологических процессов			ОПЗ2	ОЛР1 ОЛР2 ОЛР3	Т/З	ПЗ
У.2 Уметь собирать и анализировать исходные информационные данные в области технических измерений				ОЛР5	Т/З	ПЗ

Приобретенные владения						
В.1 Владеть навыкам получения достоверной информации о параметрах контролируемых процессов, а также оценки погрешностей измерений			ОП34		Т/З	КЗ
В.2 Владеть навыками работы используемых средств измерения и контроля технологических процессов			ОП33		Т/З	КЗ

ТО – коллоквиум (теоретический опрос); ОЛР – отчет по лабораторной работе; ОПЗ – отчет по практическому занятию; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; З – защита курсовой работы; КЗ – комплексное задание экзамена

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по практическим и лабораторным работам, рефератов, эссе, презентаций и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материалов форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и

учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится, в форме защиты практических занятий, лабораторных работ, курсовых работ и тестирования.

2.2.1. Защита практических занятий

Согласно РПД запланировано 6 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

Защита практического занятия проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Защита лабораторных работ

Согласно РПД запланировано 9 лабораторных работ по всем разделам дисциплины. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.3. Рубежное тестирование

Средствами электрических измерений называют

- a) Устройства, используемые при электрических измерениях и имеющие ненормированные метрологические характеристики
- b) Технические средства, предназначенные для электрических измерений
- c) Технические средства, имеющие нормированные характеристики
- d) Технические средства, используемые при электрических измерениях, не имеющих нормированных метрологических характеристик.
- e) Технические средства, используемые при электрических измерениях и имеющие нормированные метрологические характеристики.

Ответ: e

Меры это

- a) Средства измерения, предназначенные для воспроизведения физической величины размер, которой не задан.
- b) Устройства, необходимые для измерения физической величины.
- c) Средства измерения, предназначенные для воспроизведения физической величины заданного размера.
- d) Средства измерения, предназначенные для воспроизведения необходимого размера.
- e) Устройства, предназначенные для измерения размера.

Ответ: c

Электроизмерительными приборами называют

- a) Средства измерения, предназначенные для обработки информации, не связанной с измерительными величинами.
- b) Электрическое устройство, предназначенное для выработки информации, функционально-связанной с электрическими величинами.
- c) Средства электрического измерения, которое используется для обработки сигналов и информации.
- d) Устройство, предназначенное для выработки функционально-связанных величин.
- e) Средства электрических измерений, предназначенные для выработки сигналов, функционально-связанных с измерительными физическими величинами.

Ответ: e

Переносные приборы:

- a) Такие приборы, детали которых предназначены как для жесткого, так и не для жесткого крепления на месте установки.
- b) Такие приборы, которые не предназначены для жесткого крепления на месте установки.
- c) Такие приборы, детали которых жестко смещены относительно центральной оси и предназначены для крепления на месте установки, детали которых.
- d) Такие электрические приборы, которые не предназначены для крепления на месте установки.
- e) Такие приборы, детали которых жестко скреплены между собой и установкой.

Ответ: b

Точность средств измерений - это

- a) Качество средств измерений, отражающих близость к максимальной его погрешности.
- b) Качество средств измерений, отражающих близость к минимальной его погрешности.
- c) Качество средств измерений, отражающих разность между максимальным и минимальным значением его погрешности.
- d) Качество средств измерений, не отражающих близость к нулю его погрешности.
- e) Качество средств измерений, отражающих близость к максимальной его погрешности.

Ответ: e

Систематическая погрешность

- a) Погрешность остающаяся непостоянной.
- b) Погрешность, изменяющаяся случайным образом.
- c) Погрешность произвольно меняющаяся.
- d) Абсолютная погрешность, остающаяся непостоянной.
- e) Погрешность остающаяся постоянной или закономерно меняющаяся.

Ответ: e

Порог чувствительности - изменение

- a) выходной величины, способное вызвать незначительное изменение показания прибора.
- b) выходной величины, способное вызвать определенное изменение показания прибора.
- c) регистрируемой величины, способное вызвать значительное изменение показания прибора.
- d) выходного сигнала, способное вызвать различные изменений показаний прибора.
- e) входной величины, способное вызвать незначительное изменение показания прибора.

Ответ: a

Мультипликативная погрешность возникает

- a) При изменении входного сигнала с течением времени и под действием внешних факторов.
- b) При наличии входного сигнала и под действием внешних факторов.
- c) При изменении коэффициентов преобразования с течением времени и под действием внешних факторов.
- d) При изменении выходного сигнала с течением времени и под действием как внешних, так и внутренних факторов.
- e) При изменении величин преобразования с течением времени и под действием внешних сил.

Ответ: c

Вращающий момент в электромагнитных приборах определяется как

- a) b) c) d) e)

Ответ: d

Аналоговыми измерительными приборами называют

- a) Приборы показания, которых является прерывной функцией измеряемых величин.
- b) Устройства величины, которых является прерывной функцией измеряемых величин.

с) Приборы показания, которых является непрерывной функцией измеряемых величин.
д) Электрические устройства, которые являются прерывной функцией измеряемых величин.

е) Механические приборы, которые являют собой непрерывную функцию.

Ответ: с

Для чего служит измерительный механизм?

а) В измерительном механизме электрическая энергия преобразуется в механическую величину с помощью только вращения подвижной части.

б) В измерительном механизме механическая энергия преобразуется в электрическую величину перемещением подвижной части.

с) В измерительном механизме электрическая энергия преобразуется в механическую величину перемещением подвижной части.

д) В измерительном механизме механическая энергия преобразуется в электрическую величину с помощью только вращения подвижной части.

е) В измерительном механизме электрическая энергия сохраняется при перемещении подвижной части

Ответ: с

Какой момент называется вращающим?

а) Момент, возникающий в приборе под действием измеряемой величины и поворачивающий ее неподвижную часть в сторону уменьшения показаний

б) Момент, возникающий в приборе под действием измеряемой величины и поворачивающий ее подвижную часть в сторону уменьшения показаний.

с) Динамический момент, возникающий в приборе при движении его подвижной части, и стремящийся ускорить это движение

д) Момент, возникающий в приборе под действием измеряемой величины и поворачивающий ее подвижную часть в сторону увеличения показаний.

е) Динамический момент, возникающий в приборе при движении его подвижной части, и стремящийся успокоить это движение

Ответ: d

Моментом успокоения называется ? .

а) Динамический момент, возникающий в приборе при движении его подвижной части, и стремящийся ускорить это движение.

б) Динамический момент, возникающий в приборе при остановке его подвижной части, и стремящийся успокоить это движение.

с) Статический момент, возникающий в приборе при движении его подвижной части, и стремящийся успокоить это движение.

д) Динамический момент, возникающий в приборе при движении его подвижной части, и стремящийся успокоить это движение.

е) Статический момент, возникающий в приборе при движении его подвижной части, и стремящийся ускорить это движение.

Ответ: d

Какой из успокоителей (магнитоиндукционный, жидкостный, воздушный) содержит источники электрических или магнитных полей ?

а) Все три.

б) Магнитоиндукционный.

с) Жидкостный.

д) Воздушный.

е) Ни один из них.

Ответ: е

Принцип действия электростатических измерительных механизмов основан на взаимодействии ...

а) Четырех проводников

б) Двух проводников

- c) Трех проводников
- d) Двух или нескольких проводников
- e) Пяти проводников

Ответ: d

Логометр - это ЭИП, в котором ...

a) нет механического противодействующего момента и показания зависят не от величины токов, а от их отношения.

b) нет механического вращающего момента и показания зависят не от величины токов, а от их отношения.

c) существует механический противодействующий момент и показания зависят не от величины токов, а от их произведения.

d) нет механического вращающего момента и показания зависят не от величины токов, а от их произведения.

e) существует механический противодействующий момент и показания зависят не от величины токов, а от их отношения.

Ответ: a

Фазометры - это специальные приборы, предназначенные для

a) непосредственного измерения угла сдвига фаз и коэффициента мощности.

b) косвенного измерения угла сдвига фаз и коэффициента мощности.

c) непосредственного измерения угла сдвига фаз и мощности в цепи.

d) косвенного измерения угла сдвига фаз и коэффициента напряжения.

e) непосредственного измерения угла сдвига фаз и напряжения в цепи.

Ответ: a

Сельсин - это электрическая микромашинка с

a) однофазной обмоткой возбуждения и трехфазной вторичной обмоткой.

b) двухфазной обмоткой возбуждения и трехфазной вторичной обмоткой.

c) однофазной обмоткой возбуждения и двухфазной вторичной обмоткой.

d) однофазной обмоткой возбуждения и однофазной вторичной обмоткой

e) трехфазной обмоткой возбуждения и трехфазной вторичной обмоткой.

Ответ: a

Реостатные преобразователи основаны на изменении

a) реостатного сопротивления проводника под влиянием промежуточной величины.

b) термосопротивления проводника под влиянием входной величины (перемещения).

c) электрического сопротивления проводника под влиянием выходной величины.

d) электрического сопротивления проводника под влиянием входной величины (перемещении).

e) реостатного сопротивления проводника под влиянием выходной величины.

Ответ: d

Измерительный прибор устройство, служащее для

a) прямого и косвенного сравнения измеряемой величины с единицей измерения.

b) косвенного сравнения измеряемой величины с единицей измерения.

c) прямого сравнения измеряемой величины с единицей измерения.

d) прямого и косвенного сравнения входной величины с единицей измерения.

e) прямого и косвенного сравнения выходной величины с единицей измерения.

Ответ: a

Измерительный преобразователь - это техническое устройство

a) не настроенное ни на какой определенный физический принцип действия и выполняющий одно частное измерительное преобразование.

b) настроенное на определенный физический принцип действия и выполняющий несколько частных измерительных преобразований.

c) предназначенное для измерительных преобразований.

d) настроенное на определенный физический принцип действия и выполняющий одно частное измерительное преобразование.

е) настроенное на определенный физический принцип действия и выполняющий измерения электрических величин.

Ответ: d

Систематические погрешности - это

а) Повторяющиеся периодически с течением времени функции определенных параметров.

б) Не изменяющиеся с течением времени функции определенных параметров.

с) Увеличивающиеся с течением времени функции определенных параметров.

д) Уменьшающиеся с течением времени функции определенных параметров.

е) Гармонически изменяющиеся с течением времени функции определенных параметров.

Ответ: b

Дополнительные погрешности - это

а) Неизменные во времени функции вызывающих их влияющих величин (температура, частота, напряжение).

б) Периодически повторяющиеся во времени функции вызывающих их влияющих величин.

с) Увеличивающиеся во времени функции вызывающих их влияющих величин.

д) Уменьшающиеся во времени функции вызывающих их влияющих величин.

е) Гармонически изменяющиеся во времени функции вызывающих их влияющих величин.

Ответ: a

Случайные погрешности

а) Неопределенные по своему значению, но достаточно изученные погрешности, появление которых не всегда удается установить в какой-либо закономерности.

б) Неизменные во времени функции вызывающих их влияющих величин.

с) Неопределенные по своему значению или недостаточно изученные погрешности, появление которых не удается установить в какой-либо закономерности.

д) Погрешности, которые практически не изменяются с течением времени.

е) Погрешности, появляющиеся периодически.

Ответ: c

Электроконтактный преобразователь - это

а) Устройство, преобразующее линейное перемещение измерительного стержня в электрический сигнал - команду путем замыкания электрических контактов.

б) Техническое устройство, настроенное на определенный физический принцип действия и выполняющий одно частное измерительное преобразование.

с) Техническое устройство, настроенное на физический принцип действия и выполняющий частные измерительные преобразования.

д) Устройство, преобразующее нелинейное перемещение измерительного стержня в электрический сигнал.

е) Устройство, преобразующее линейное перемещение шкалы прибора в неэлектрический сигнал.

Ответ: a

Термисторы - это полупроводниковые приборы, в которых при

а) возрастании температуры увеличивается проводимость и увеличивается их сопротивление.

б) убывании температуры увеличивается проводимость и уменьшается их сопротивление.

с) возрастании температуры уменьшается проводимость и увеличивается их сопротивление.

д) убывании температуры уменьшается проводимость и уменьшается их сопротивление.

е) возрастании температуры увеличивается проводимость и уменьшается их сопротивление.

сопротивление.

Ответ: e

Пьезоэлектрики - это преобразователи, которые

a) электризуются под действием механических напряжений (прямой пьезоэффект) и деформируются в электрическом поле (обратный пьезоэффект).

b) электризуются под действием электрического поля (прямой пьезоэффект) и деформируются в результате механических напряжений (обратный пьезоэффект).

c) электризуются под действием механических напряжений (прямой пьезоэффект) и деформируются в результате механических напряжений (обратный пьезоэффект).

d) деформируются под действием механических напряжений (прямой пьезоэффект) и электризуются в электрическом поле (обратный пьезоэффект).

e) деформируются в электрическом поле (прямой пьезоэффект) и электризуются под действием электрического поля (обратный пьезоэффект).

Ответ: a

Аналоговыми приборами называются

a) Электроизмерительные устройства, показания которых являются прерывными функциями изменения измеряемых величин.

b) Электрические приборы, показания которых являются волновыми функциями измеряемых величин

c) Электроизмерительные приборы, показания которых являются дискретными функциями изменения

d) Электроизмерительные приборы, входные параметры которых есть непрерывные функции

e) Электроизмерительные приборы, показания которых являются непрерывными функциями изменения измеряемых величин.

Ответ: e

Вращающимся моментом называется момент, возникающий в приборе под действием ...

a) внешних сил и поворачивающий ее подвижную часть в сторону увеличения показаний.

b) величины и поворачивающий ее подвижную часть в сторону увеличения показаний.

c) величины и поворачивающий ее неподвижную часть в сторону уменьшения показаний.

d) внешних и внутренних сил и поворачивающий ее подвижную часть в сторону увеличения показаний.

e) внешнего поля и поворачивающий ее неподвижную часть в сторону увеличения показаний.

Ответ: b

Дополнительная погрешность - это погрешность

a) среднего измерения, вызванная отклонением нескольких влияющих величин от определенного значения или выходом измеряемой величины за пределы значений. b) среднего измерения, вызванная отклонением одной из влияющих величин от нормального значения или выходом измеряемой величины за пределы нормальных значений.

c) среднего измерения, вызванная отклонением одной из влияющих значений от нормальной или выходом измеряемой величины за пределы нормальных значений в определенный момент времени

d) средней величины, вызванная отклонением одной из влияющих значений и выходом измеряемой величины за пределы нормальных значений.

e) измерения, вызванная отклонением одной или нескольких влияющих величин от определенного значения или выходом измеряемого сигнала за пределы значений.

Ответ: b

Чувствительность преобразователя, состоящего из ряда последовательно включенных измерительных преобразователей, определяется:

- a) Произведением чувствительности первого и последнего преобразователей, входящих в канал передачи информации.
- b) Суммой чувствительности всех преобразователей, образующих канал передачи информации.
- c) Разностью чувствительности всех преобразователей, образующих канал передачи информации.
- d) Произведением чувствительности всех преобразователей, образующих канал передачи информации.
- e) Суммой чувствительности первого и последнего преобразователей, входящих в канал передачи информации.

Ответ: d

Если при изменении сопротивления датчика на 1% на выходе моста появляется напряжение 10мВ, то чувствительность моста = ? мВ/%

- a) 10 b) 15 c) 25 d) 1 e) 0,1

Ответ: a

Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.4. Защита курсовой работы

Примерная тематика курсовых работ:

1. Приборы для измерения температуры.
 2. Приборы для измерения давления.
 3. Принцип работы пирометры излучения.
 4. Измерение переменных и постоянных напряжений электронным вольтметром.
 5. Изучение принципа действия электронно-лучевого осциллографа.
 6. Измерение частоты переменного тока и коэффициента мощности с помощью электронного осциллографа и частотомера.
 7. Измерение температуры бесконтактным методом.
 8. Методы и средства измерения переменных токов.
 9. Принцип работы приборы электродинамической системы.
 10. Принцип работы приборы Ферродинамические приборы
 11. Автоматические измерительные приборы с дифференциально трансформаторными и ферро-динамическими преобразователями.
 12. Принцип работы термоэлектрические преобразователи.
 13. Тензорезистивные манометры. Схемы их подключения.
 14. Выбор средств измерения температуры на узле учета нефти.
 15. Методы и приборы для измерения вязкости веществ.
 16. Принцип работы биполярного транзистора.
 17. Принцип работы полярного транзистора.
 18. Бесконтактные методы и приборы для измерения расхода веществ (электромагнитные, ультразвуковые).
 19. Выбор средства измерения давления на входе установки осушки газа.
 20. Методы и приборы для измерения физических свойств веществ.
- Плотномеры.
21. Выбор средства измерения уровня в электродегидраторе на установке подготовки нефти.
 22. Пирометры излучения.
 23. Выбор средства измерения давления перегретого пара котельного агрегата.

24. Термоэлектрические преобразователи.
25. Выбор средства измерения температуры верха ректификационной колонны.
26. Принцип работы магнитоэлектрические приборы.
27. Преобразователь э.д.с. термопары и сопротивления термометра в ток.
28. Выбор средства измерения давления верха ректификационной колонны.
29. Принцип работы Пьезоэлектрические датчики.
30. Исследование датчиков углового перемещения.
31. Исследование датчиков частоты вращения.
32. Выбор средства измерения давления перед низкотемпературным сепаратором.
33. Одинарный индуктивный датчики.
34. Выбор средства измерения и сигнализации температуры в дренажной емкости.
35. Принцип работы магнитоэлектрические приборы.
36. Индукционные преобразователи.
37. Выбор средства измерения давления в барабане котла.
38. Измерение мощностей и энергии.
39. Выбор средства измерения температуры в низкотемпературном сепараторе.
40. Классификация и принципы построения цифровые измерительные приборы (ЦИП).
41. Цифровые измерительные приборы основных видов и назначений.
42. Выбор средства измерения температуры пара для испарителя.
43. Измерительные мосты постоянного и переменного токов.
44. Цифровые измерительные приборы (ЦИП).
45. Выбор средства измерения и сигнализации температуры в дренажной емкости.
46. Измерения и регистрация изменяющихся во времени электрических величин. Электронно-лучевой осциллограф.
47. Метод измерения индуктивности, добротности, емкости и тангенса угла потерь.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ, практических занятий и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС

образовательной программы.

2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Закон Ома и его использование при косвенных измерениях.
2. Что такое магнитная индукция.
3. С использованием каких устройств можно определить наличие магнитного поля.
4. Как можно воспроизвести единицу длины?
5. Что такое измерительный прибор?
6. Что такое датчик?
7. Основные свойства света.
8. Что такое прямое измерение?
9. Что такое цена деления шкалы?
10. Производные значения единиц измерения
11. Что такое измерение?
12. Что такое электроизмерительный прибор?
13. На что влияет входное сопротивление измерительного прибора?
14. Что такое мера?
15. Что является мерой основных физических величин?
16. Что такое масштабирующий усилитель?
17. Что такое измерительный трансформатор?
18. Классификация погрешностей
19. Что такое абсолютная, относительная и приведенная погрешность.
20. Обработка результатов измерений
21. Структурная схема осциллографа.
22. Использование осциллографа для измерения электрических величин
Измерение электрических величин. Меры. Масштабные преобразователи.
Измерительные трансформаторы. Измерительные усилители.
23. Критерии выбора измерительных преобразователей.
24. Особенности использования индуктивного датчика
25. В чем отличие датчиков с дискретным выходом от датчиков с цифровым выходом.
26. Классификация датчиков.
27. Реостатные преобразователи линейных и угловых перемещений.
Конструкция. Области применения.
28. Приборы электромагнитной системы. Конструкция. Принцип работы
29. Классификация погрешностей измерения.
30. Цифровой осциллограф.
31. Электронно-лучевой осциллограф.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Какое напряжение установится на выходе операционного усилителя, если его включить с разомкнутой цепью обратной связи?

2. Перечислить основные способы аналого-цифрового преобразования
3. Перечислить основные статические характеристики ЦАП
4. Перечислить преимущества активного фильтра перед пассивными фильтрами
5. Перечислить особенности основных схем активных фильтров

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Начертить схему АЦП с одностадийным интегрированием.
2. Начертить схему активного фильтра.
3. Начертить схему АЦП с дельта-сигма преобразованием.
4. Начертить схему цифро-аналогового преобразователя с резистивной матрицей R2R.
5. Начертить типичную амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики ОУ

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.