

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ»

Компетенции:

ПК-4 - Способен строить физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования и проводить анализ результатов

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) Дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1	Существо проблемы обеспечения ЭМС. Основные понятия. Нормативно-техническая документация в области ЭМС. Конструкторско-технологические аспекты ЭМС при разработке РЭА и ЭВА	ПК-4	Экзамен
2	Экранирование. Основные характеристики экранирования. Экранирование ЭМ поля. Экранирование электрического поля. Экранирование магнитного поля. Многослойное экранирование. Экраны с перфорацией.	ПК-4	Экзамен
3	Фильтрация. Расчет эффективности фильтрации. Помехоподавляющие элементы. Монтаж фильтров. Миниатюрные фильтры. Фильтрация цепей питания цифровых узлов.	ПК-4	Экзамен
4	Заземление. Принципы построения систем заземления. Схемы заземления	ПК-4	Экзамен
5	Подавление помех от вторичных источников электропитания. Помехи от импульсных источников питания	ПК-4	Экзамен
6	Особенности конструирования монтажных соединений	ПК-4	Экзамен
7	Расчет электрических параметров линий связи. Проводной монтаж. Печатный монтаж. Тонкопроводной и стежковый монтаж.	ПК-4	Экзамен
8	Конструирование многослойных печатных плат с учетом требований внутриаппаратной ЭМС	ПК-4	Экзамен

9	Помехи в одиночных линиях связи. Помехи в коротких линиях. Помехи отражения в длинной линии связи. Длинная линия с линейными нагрузками. Длинная линия с нелинейными нагрузками. Согласование линий связи. Выбор и оптимизация волнового сопротивления линии связи. Отражение от неоднородностей, распределенных по длине линии. Соединители как неоднородность линии связи. Помехи в линиях связи за счет скин-эффекта.	ПК-4	Экзамен
10	Индукцированные помехи в линиях связи. Взаимные электрические параметры линий связи. Механизм образования индуцированных помех. Индуцированные помехи в электрически коротких линиях связи. Способы уменьшения индуктивной составляющей индуцированной помехи. Индуцированные помехи при емкостной связи. Индуцированные помехи в длинных линиях связи. Влияние индуцированных помех на функционирование цифровых узлов	ПК-4	Экзамен
11	Некоторые понятия. Стандартные методы и средства измерения. Измерение промышленных помех. Стандартные измерительные средства. Нестандартные измерительные средства. Автоматизированные средства измерения. Экранирование помещения и испытательные камеры. Т-камеры.	ПК-4	Экзамен

2. Типовые контрольные задания или иные материалы

2.1 Экзамен

а) типовые вопросы (задания)

№	Вопрос	Компетенция	Форма контроля
1	Существо проблемы обеспечения ЭМС. Основные понятия.	ПК-4	Экзамен
2	Нормативно-техническая документация в области ЭМС.	ПК-4	Экзамен
3	Экранирование. Основные характеристики экранирования.	ПК-4	Экзамен
4	Экранирование электрического поля.	ПК-4	Экзамен
5	Экранирование магнитного поля.	ПК-4	Экзамен
6	Многослойное экранирование. Экраны с перфорацией.	ПК-4	Экзамен
7	Фильтрация. Расчет эффективности фильтрации.	ПК-4	Экзамен
8	Помехоподавляющие элементы.	ПК-4	Экзамен

9	Монтаж фильтров.	ПК-4	Экзамен
10	Миниатюрные фильтры.	ПК-4	Экзамен
11	Фильтрация цепей питания цифровых узлов.	ПК-4	Экзамен
12	Принципы построения систем заземления. Схемы заземления	ПК-4	Экзамен
13	Подавление помех от вторичных источников электропитания.	ПК-4	Экзамен
14	Помехи от импульсных источников питания	ПК-4	Экзамен
15	Особенности конструирования монтажных соединений	ПК-4	Экзамен
16	Расчет электрических параметров линий связи.	ПК-4	Экзамен
17	Помехи в одиночных линиях связи. Помехи в коротких линиях.	ПК-4	Экзамен
18	Помехи отражения в длинной линии связи.	ПК-4	Экзамен
19	Длинная линия с линейными нагрузками.	ПК-4	Экзамен
20	Длинная линия с нелинейными нагрузками.	ПК-4	Экзамен
21	Согласование линий связи.	ПК-4	Экзамен
22	Выбор и оптимизация волнового сопротивления линии связи.	ПК-4	Экзамен
23	Отражение от неоднородностей, распределенных по длине линии.	ПК-4	Экзамен
24	Соединители как неоднородность линии связи.	ПК-4	Экзамен
25	Помехи в линиях связи за счет скин-эффекта.	ПК-4	Экзамен
26	Взаимные электрические параметры линий связи.	ПК-4	Экзамен
27	Механизм образования индуцированных помех. Индуцированные помехи в электрически коротких линиях связи.	ПК-4	Экзамен
28	Способы уменьшения индуктивной составляющей индуцированной помехи.	ПК-4	Экзамен
29	Индуцированные помехи при емкостной связи	ПК-4	Экзамен
30	Индуцированные помехи в длинных линиях связи.	ПК-4	Экзамен
31	Влияние индуцированных помех на функционирование цифровых узлов	ПК-4	Экзамен
32	Особенности техники измерений в области ЭМС. Некоторые понятия	ПК-4	Экзамен

33	Стандартные методы и средства измерения.	ПК-4	Экзамен
34	Измерение промышленных помех.	ПК-4	Экзамен
35	Экранирование помещения и испытательные камеры. Т-камеры.	ПК-4	Экзамен

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

- 1) уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2) умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
- 3) ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение
- 4) качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)
- 5) использование дополнительной литературы при подготовке ответов

в) шкала оценивания для оформления итоговой оценки по дисциплине

Оценка	Определение оценки
«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владения
«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и владения
«Удовлетворительно»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и владения
«Неудовлетворительно»	Результаты обучения не соответствуют минимальным требованиям

2.2. Курсовая работа (проект) – программой не предусмотрена.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Ответ оценивается по 4-х уровневой системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При этом в независимости от уровня усвоения материала оценка неудовлетворительно (незачет) выставляется в случае, если студент не выполнил лабораторные работы и/или тестовые практические задания, предусмотренные учебным графиком»

Критерии выставления оценок следующие:

Характеристика уровня освоения обучающимся дисциплины (модуля), определенного по итогам экзамена	Экзаменационная оценка
1. Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные. 2. Обучающийся свободно владеет научной и математической терминологией. 3. Логично и доказательно раскрывает вопрос, предложенный в билете. 4. Ответ характеризуется глубиной, полнотой и не содержит фактических ошибок. 5. Ответ иллюстрируется расчетными примерами. 6. Обучающийся демонстрирует умение аргументировано вести	«Отлично»

диалог и научную дискуссию.	
1. Знания имеют достаточный содержательный уровень. 2. Содержание билета раскрывается, но имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы. 3. Имеющиеся в ответе несущественные фактические ошибки, обучающийся способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу. 4. Недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета. 5. Недостаточно логично изложен вопрос.	«Хорошо»
1. Содержание билета раскрыто слабо, знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета. 2. Программа материал в основном излагается, но допущены фактические ошибки. 3. Обучающийся не может привести пример для иллюстрации теоретического положения. 4. Обучающийся не смог продемонстрировать способность к интеграции теоретических знаний с практикой. 5. Материал слабо структурирован.	«Удовлетворительно»
1. Не сданы в полном объеме лабораторные работы и/или тестовые задания 2. У обучающегося отсутствует понимание излагаемого материала 3. Содержание вопросов билета не раскрыто, допускаются существенные фактические ошибки, которые обучающийся не может исправить самостоятельно 4. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена обучающийся затрудняется дать ответ или не дает верных ответов	«Неудовлетворительно»

4. Перечень лабораторных работ

№ п.п.	Тема лабораторной работы	Перечень формируемых компетенций
1	Влияние взаимного расположения сигнального и возвратного проводников на параметры передаваемого сигнала	ПК-4
2	Моделирование помех отражения в линии передачи. Несогласованная нагрузка на конце линии	ПК-4
3	Моделирование влияния скин-эффекта на целостность сигнала в линии передачи	ПК-4
4	Моделирование помех отражения в линии передачи. Неоднородность в линии передачи	ПК-4

5. Перечень тем практических занятий

№ п.п.	Тема занятия	Перечень формируемых компетенций
1	Экранирование элементов печатных плат	ПК-4

2	Влияние расстояния между сигнальным и возвратным проводниками на уровень помехоэмиссии	ПК-4
3	Влияние электрических характеристик материалов на характеристики печатной платы	ПК-4
3	Проводник "агрессор" и проводник "жертва"	ПК-4