

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ»**

Компетенции:

ПК-6 - Способен осуществлять контроль электрических параметров активной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий «система в корпусе»

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-6	Экзамен
2	Экранирование. Основные характеристики экранирования. Экранирование ЭМ поля. Экранирование электрического поля. Экранирование магнитного поля. Многослойное экранирование. Экраны с перфорацией.	ПК-6	Экзамен
3	Фильтрация. Расчет эффективности фильтрации. Помехоподавляющие элементы. Монтаж фильтров. Миниатюрные фильтры. Фильтрация цепей питания цифровых узлов.	ПК-6	Экзамен
4	Заземление. Принципы построения систем заземления. Схемы заземления	ПК-6	Экзамен
5	Подавление помех от вторичных источников электропитания. Помехи от импульсных источников питания	ПК-6	Экзамен
6	Особенности конструирования монтажных соединений	ПК-6	Экзамен
7	Расчет электрических параметров линий связи. Проводной монтаж. Печатный монтаж. Тонкопроводной и стежковый монтаж.	ПК-6	Экзамен
8	Конструирование многослойных печатных плат с учетом требований внутриаппаратной ЭМС	ПК-6	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-6	Экзамен
10	Индукцированные помехи в линиях связи. Взаимные электрические параметры линий связи. Механизм образования индукцированных помех. Индукцированные помехи в электрически коротких линиях связи. Способы уменьшения индуктивной составляющей индукцированной помехи. Индукцированные помехи при емкостной связи. Индукцированные помехи в длинных линиях связи. Влияние индукцированных помех на функционирование цифровых узлов	ПК-6	Экзамен
11	Некоторые понятия. Стандартные методы и средства измерения. Измерение индустриальных помех. Стандартные измерительные средства. Нестандартные измерительные средства. Автоматизированные средства измерения. Экранирование помещения и испытательные камеры. Т-камеры.	ПК-6	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-6	Экзамен
2	Нормативно-техническая документация в области ЭМС.	ПК-6	Экзамен
3	Экранирование. Основные характеристики экранирования.	ПК-6	Экзамен
4	Экранирование электрического поля.	ПК-6	Экзамен
5	Экранирование магнитного поля.	ПК-6	Экзамен
6	Многослойное экранирование. Экраны с перфорацией.	ПК-6	Экзамен
7	Фильтрация. Расчет эффективности фильтрации.	ПК-6	Экзамен
8	Помехоподавляющие элементы.	ПК-6	Экзамен

9	Монтаж фильтров.	ПК-6	Экзамен
10	Миниатюрные фильтры.	ПК-6	Экзамен
11	Фильтрация цепей питания цифровых узлов.	ПК-6	Экзамен
12	Принципы построения систем заземления. Схемы заземления	ПК-6	Экзамен
13	Подавление помех от вторичных источников электропитания.	ПК-6	Экзамен
14	Помехи от импульсных источников питания	ПК-6	Экзамен
15	Особенности конструирования монтажных соединений	ПК-6	Экзамен
16	Расчет электрических параметров линий связи.	ПК-6	Экзамен
17	Помехи в одиночных линиях связи. Помехи в коротких линиях.	ПК-6	Экзамен
18	Помехи отражения в длинной линии связи.	ПК-6	Экзамен
19	Длинная линия с линейными нагрузками.	ПК-6	Экзамен
20	Длинная линия с нелинейными нагрузками.	ПК-6	Экзамен
21	Согласование линий связи.	ПК-6	Экзамен
22	Выбор и оптимизация волнового сопротивления линии связи.	ПК-6	Экзамен
23	Отражение от неоднородностей, распределенных по длине линии.	ПК-6	Экзамен
24	Соединители как неоднородность линии связи.	ПК-6	Экзамен
25	Помехи в линиях связи за счет скин-эффекта.	ПК-6	Экзамен
26	Взаимные электрические параметры линий связи.	ПК-6	Экзамен
27	Механизм образования индуцированных помех. Индуцированные помехи в электрически коротких линиях связи.	ПК-6	Экзамен
28	Способы уменьшения индуктивной составляющей индуцированной помехи.	ПК-6	Экзамен
29	Индуцированные помехи при емкостной связи	ПК-6	Экзамен
30	Индуцированные помехи в длинных линиях связи.	ПК-6	Экзамен
31	Влияние индуцированных помех на функционирование цифровых узлов	ПК-6	Экзамен
32	Особенности техники измерений в области ЭМС. Некоторые понятия	ПК-6	Экзамен

33	Стандартные методы и средства измерения.	ПК-6	Экзамен
34	Измерение промышленных помех.	ПК-6	Экзамен
35	Экранирование помещения и испытательные камеры. Т-камеры.	ПК-6	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*

<b>Оценка</b>	<b>Определение оценки</b>
«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
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные.</li> <li>2. Обучающийся свободно владеет научной и математической терминологией.</li> <li>3. Логично и доказательно раскрывает вопрос, предложенный в билете.</li> <li>4. Ответ характеризуется глубиной, полнотой и не содержит фактических ошибок.</li> <li>5. Ответ иллюстрируется расчетными примерами.</li> <li>6. Обучающийся демонстрирует умение аргументировано вести</li> </ol>	«Отлично»

диалог и научную дискуссию.	
<p>1. Знания имеют достаточный содержательный уровень.</p> <p>2. Содержание билета раскрывается, но имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p> <p>3. Имеющиеся в ответе несущественные фактические ошибки, обучающийся способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу.</p> <p>4. Недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета.</p> <p>5. Недостаточно логично изложен вопрос.</p>	«Хорошо»
<p>1. Содержание билета раскрыто слабо, знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета.</p> <p>2. Программа материал в основном излагается, но допущены фактические ошибки.</p> <p>3. Обучающийся не может привести пример для иллюстрации теоретического положения.</p> <p>4. Обучающийся не смог продемонстрировать способность к интеграции теоретических знаний с практикой.</p> <p>5. Материал слабо структурирован.</p>	«Удовлетворительно»
<p>1. Не сданы в полном объеме лабораторные работы и/или тестовые задания</p> <p>2. У обучающегося отсутствует понимание излагаемого материала</p> <p>3. Содержание вопросов билета не раскрыто, допускаются существенные фактические ошибки, которые обучающийся не может исправить самостоятельно</p> <p>4. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена обучающийся затрудняется дать ответ или не дает верных ответов</p>	«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-6
2	Моделирование помех отражения в линии передачи. Несогласованная нагрузка на конце линии	ПК-6
3	Моделирование влияния скин-эффекта на целостность сигнала в линии передачи	ПК-6
4	Моделирование помех отражения в линии передачи. Неоднородность в линии передачи	ПК-6

#### 5. Перечень тем практических занятий

№ п.п.	Тема занятия	Перечень формируемых компетенций
1	Экранирование элементов печатных плат	ПК-6

2	Влияние расстояния между сигнальным и возвратным проводниками на уровень помехоэмиссии	ПК-6
3	Влияние электрических характеристик материалов на характеристики печатной платы	ПК-6
3	Проводник "агрессор" и проводник "жертва"	ПК-6