

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

Компетенции:

ПК-6 - Способен выполнять работы по технологической подготовке производства

ПК-12 – Способен осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности

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	ПК6, ПК12	Экзамен
2	Экранирование. Основные характеристики экранирования. Экранирование ЭМ поля. Экранирование электрического поля. Экранирование магнитного поля. Многослойное экранирование. Экраны с перфорацией.	ПК6, ПК12	Экзамен
3	Фильтрация. Расчет эффективности фильтрации. Помехоподавляющие элементы. Монтаж фильтров. Миниатюрные фильтры. Фильтрация цепей питания цифровых узлов.	ПК6, ПК12	Экзамен
4	Заземление. Принципы построения систем заземления. Схемы заземления	ПК6, ПК12	Экзамен
5	Подавление помех от вторичных источников электропитания. Помехи от импульсных источников питания	ПК6, ПК12	Экзамен
6	Особенности конструирования монтажных соединений	ПК6, ПК12	Экзамен
7	Расчет электрических параметров линий связи. Проводной монтаж. Печатный монтаж. Тонкопроводной и стежковый монтаж.	ПК6, ПК12	Экзамен
8	Конструирование многослойных печатных плат с учетом требований внутриаппаратной ЭМС	ПК6, ПК12	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.	ПК6, ПК12	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	ПК6, ПК12	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.	ПК6, ПК12	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.	ПК6, ПК12	Экзамен
2	Нормативно-техническая документация в области ЭМС.	ПК6, ПК12	Экзамен
3	Экранирование. Основные характеристики экранирования.	ПК6, ПК12	Экзамен
4	Экранирование электрического поля.	ПК6, ПК12	Экзамен
5	Экранирование магнитного поля.	ПК6, ПК12	Экзамен
6	Многослойное экранирование. Экраны с перфорацией.	ПК6, ПК12	Экзамен
7	Фильтрация. Расчет эффективности фильтрации.	ПК6, ПК12	Экзамен
8	Помехоподавляющие элементы.	ПК6, ПК12	Экзамен

9	Монтаж фильтров.	ПК6, ПК12	Экзамен
10	Миниатюрные фильтры.	ПК6, ПК12	Экзамен
11	Фильтрация цепей питания цифровых узлов.	ПК6, ПК12	Экзамен
12	Принципы построения систем заземления. Схемы заземления	ПК6, ПК12	Экзамен
13	Подавление помех от вторичных источников электропитания.	ПК6, ПК12	Экзамен
14	Помехи от импульсных источников питания	ПК6, ПК12	Экзамен
15	Особенности конструирования монтажных соединений	ПК6, ПК12	Экзамен
16	Расчет электрических параметров линий связи.	ПК6, ПК12	Экзамен
17	Помехи в одиночных линиях связи. Помехи в коротких линиях.	ПК6, ПК12	Экзамен
18	Помехи отражения в длинной линии связи.	ПК6, ПК12	Экзамен
19	Длинная линия с линейными нагрузками.	ПК6, ПК12	Экзамен
20	Длинная линия с нелинейными нагрузками.	ПК6, ПК12	Экзамен
21	Согласование линий связи.	ПК6, ПК12	Экзамен
22	Выбор и оптимизация волнового сопротивления линии связи.	ПК6, ПК12	Экзамен
23	Отражение от неоднородностей, распределенных по длине линии.	ПК6, ПК12	Экзамен
24	Соединители как неоднородность линии связи.	ПК6, ПК12	Экзамен
25	Помехи в линиях связи за счет скин-эффекта.	ПК6, ПК12	Экзамен
26	Взаимные электрические параметры линий связи.	ПК6, ПК12	Экзамен
27	Механизм образования индуцированных помех. Индуцированные помехи в электрически коротких линиях связи.	ПК6, ПК12	Экзамен
28	Способы уменьшения индуктивной составляющей индуцированной помехи.	ПК6, ПК12	Экзамен
29	Индуцированные помехи при емкостной связи	ПК6, ПК12	Экзамен
30	Индуцированные помехи в длинных линиях связи.	ПК6, ПК12	Экзамен
31	Влияние индуцированных помех на функционирование цифровых узлов	ПК6, ПК12	Экзамен
32	Особенности техники измерений в области ЭМС. Некоторые понятия	ПК6, ПК12	Экзамен

33	Стандартные методы и средства измерения.	ПК6, ПК12	Экзамен
34	Измерение промышленных помех.	ПК6, ПК12	Экзамен
35	Экранирование помещения и испытательные камеры. Т-камеры.	ПК6, ПК12	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
<ol style="list-style-type: none"> 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.	
<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	ПК6, ПК12
2	Моделирование помех отражения в линии передачи. Несогласованная нагрузка на конце линии	ПК6, ПК12
3	Моделирование влияния скин-эффекта на целостность сигнала в линии передачи	ПК6, ПК12
4	Моделирование помех отражения в линии передачи. Неоднородность в линии передачи	ПК6, ПК12

5. Перечень тем практических занятий

№ п.п.	Тема занятия	Перечень формируемых компетенций
1	Экранирование элементов печатных плат	ПК6, ПК12

2	Влияние расстояния между сигнальным и возвратным проводниками на уровень помехоэмиссии	ПК6, ПК12
3	Влияние электрических характеристик материалов на характеристики печатной платы	ПК6, ПК12
3	Проводник "агрессор" и проводник "жертва"	ПК6, ПК12