

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный Г.И. / Заболотный

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 29.05.2026 04:50:13

Уникальный программный ключ:

476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Самарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

_____ / Г.И. Заболотный

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.1.01.06 «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электроэнергетика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Б1.В.1.01.06 «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 144 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Старший преподаватель

(должность, степень, ученое звание)

С.П Минеев

(ФИО)

Заведующий кафедрой

А.А. Складчиков, кандидат
технических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета
факультета / института (или учебно-
методической комиссии)

Е.Т Демидова, кандидат
юридических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

А.А. Складчиков, кандидат
технических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4.1 Содержание лекционных занятий	6
4.2 Содержание лабораторных занятий	6
4.3 Содержание практических занятий	7
4.4. Содержание самостоятельной работы	7
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	8
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	9
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	9
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	9
9. Методические материалы	11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	12

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	ПК-1.3 Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем, учитывая технические ограничения	Владеть приемами работы по оценке электромагнитной обстановки объектов электроэнергетики по заданной методике
			Знать методы устранения электромагнитных помех и в создании благоприятной электромагнитной обстановки на предприятии
			Знать нормативно-техническую документацию, касающуюся электромагнитной совместимости
			Уметь оформлять результаты расчетов и измерений в соответствии с существующей современной нормативно-технической документацией
			Уметь оценивать электромагнитную обстановку по измеренным параметрам работы электрооборудования

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ПК-1	Общая энергетика	Системы искусственного интеллекта	Дальние линии электропередачи сверхвысоких напряжений; Надежность электроэнергетических систем; Основы эксплуатации электрооборудования электроэнергетических систем; Охрана труда в электроэнергетике; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Режим работы электрооборудования электроэнергетических систем; Экономика промышленных предприятий; Экономика электроэнергетики; Электробезопасность; Электроснабжение; Электроэнергетические системы и сети
------	------------------	-----------------------------------	---

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	5 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	8	8
Лекции	4	4
Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	163	163
подготовка к зачету	63	63
подготовка к практическим занятиям	50	50
составление конспектов	50	50
Контроль	9	9
Итого: час	180	180
Итого: з.е.	5	5

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Общие вопросы электромагнитной совместимости. Основные понятия и определения	2	0	0	30	32
2	Нормирование электромагнитных полей	2	0	4	83	89
3	Источники и влияние электромагнитных полей	0	0	0	15	15
4	Биологическое влияние электромагнитного поля на человека и окружающую среду	0	0	0	16	16
5	Мероприятия по защите от влияния электромагнитных полей и обеспечение электромагнитной совместимости	0	0	0	19	19
	Контроль	0	0	0	0	9
	Итого	4	0	4	163	180

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				
1	Общие вопросы электромагнитной совместимости. Основные понятия и определения	Общие вопросы электромагнитной совместимости. Основные понятия и определения.	Понятие электромагнитной совместимости Электромагнитные влияния, помехоустойчивость, помехоподавление. Уровни электромагнитных помех. ЭМС – номограмма. Учет пути передачи помех или связи между источником и приемником помех. Экономические аспекты электромагнитной совместимости. Европейский рынок средств электромагнитной совместимости.	2
2	Нормирование электромагнитных полей	Нормы и рекомендации по электромагнитной совместимости.	Стандартизация в области электромагнитной совместимости. Санитарно-гигиеническое нормирование электромагнитных полей для населения. Санитарно-гигиеническое нормирование электромагнитных полей для производственных условий.	2
Итого за семестр:				4
Итого:				4

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				
1	Нормирование электромагнитных полей	Определение электромагнитной обстановки в помещении по электрическим и магнитным полям промышленной частоты прибором ПЗ-50	Экспериментальный метод определения электромагнитной обстановки в помещении по электрическим и магнитным полям промышленной частоты.	2
2	Нормирование электромагнитных полей	Определение электромагнитной обстановки в помещении по электрическим и магнитным полям промышленной частоты прибором ПЗ-50	Экспериментальный метод определения электромагнитной обстановки в помещении по электрическим и магнитным полям промышленной частоты.	2
Итого за семестр:				4
Итого:				4

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
5 семестр			
Общие вопросы электромагнитной совместимости. Основные понятия и определения	Составление конспектов	Понятие электромагнитной совместимости Электромагнитные влияния, помехоустойчивость, помехоподавление. Уровни электромагнитных помех. ЭМС – номограмма. Учет пути передачи помех или связи между источником и приемником помех. Экономические аспекты электромагнитной совместимости. Европейский рынок средств электромагнитной совместимости.	30

Нормирование электромагнитных полей	Составление конспектов	Стандартизация в области электромагнитной совместимости. Санитарно-гигиеническое нормирование электромагнитных полей для населения. Санитарно-гигиеническое нормирование электромагнитных полей для производственных условий.	20
Нормирование электромагнитных полей	подготовка к практическим занятиям	Экспериментальный метод определения электромагнитной обстановки в помещении по электрическим и магнитным полям промышленной частоты. Экспериментальный метод определения гармонических составляющих напряжения 380В при пуске электродвигателя	63
Источники и влияние электромагнитных полей	подготовка к зачету	Источники электромагнитных полей естественного и искусственного происхождения. Источники помех, пути и механизмы их передач. Источники колебания напряжения. Причины отклонения напряжения. Причины отклонения частоты в энергосистеме.	15
Биологическое влияние электромагнитного поля на человека и окружающую среду	подготовка к зачету	Экспериментальный метод определения гармонических составляющих напряжения 380В при пуске электродвигателя. Экспериментальный метод определения гармонических составляющих напряжения 380В при пуске электродвигателя.	16
Мероприятия по защите от влияния электромагнитных полей и обеспечение электромагнитной совместимости	подготовка к зачету	Основные мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости в энергетических установках и устройствах автоматизации. Мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости в системах электропитания.	19
Итого за семестр:			163
Итого:			163

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		

1	Автоматизированные тесты по дисциплине «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике» : (направление 140200- "Электроэнергетика") / Самар.гос.техн.ун-т, Автоматизированные электроэнергетические системы; сост. В. Г. Гольдштейн, сост., ред. Л. М. Инаходова, сост. А. В. Салтыков.- Самара, 2009.- 19 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 199	Электронный ресурс
2	Салтыков, В.М. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике (источники и виды электромагнитных помех, их нормирование и ограничения) : учеб.пособие / В. М. Салтыков, А. В. Салтыков, Н. В. Сайдова; Самар.гос.техн.ун-т, Автоматизированные электроэнергетические системы.- Самара, 2010.- 273 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 550	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Mathcad	MathSoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

403 (учебный корпус) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации. Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Специализированная мебель: 19 ученических столов (2 пос. места), 19 ученических скамей, доска, стол, кафедра и стул для преподавателя.

Практические занятия

408 (учебный корпус) Лаборатория электроснабжения – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Набор учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин: комплект плакатов «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий» 560x800 мм.

Помещение оснащено специализированной мебелью: 18 столов, 9 стульев, 3 компьютерных стола, 2 компьютера, 2 ноутбука, стол и стул для преподавателя, доска.

Специализированное оборудование:

- Комплект лабораторного оборудования «Релейная защита» (стендовое исполнение, компьютеризованная версия) РЗ-СК;
- Комплект лабораторного оборудования «Электрические аппараты» (стендовое исполнение, ручная версия) ЭА1-С-Р;
- Комплект лабораторного оборудования «Электрические машины» (стендовое исполнение, компьютеризованная версия) ЭМ1-С-К;
- Комплект лабораторного оборудования «Электроснабжение» (стендовое исполнение, компьютеризованная версия), ЭЭ1М-Э-С-К;
- Комплект лабораторного оборудования «Электроснабжение промышленных предприятий» (стендовое исполнение, ручная версия) ЭПП1-С-Р;
- Комплект лабораторного оборудования «Электроснабжение промышленных предприятий» (стендовое исполнение, ручная версия) ЭПП1-С-Р;
- Комплект лабораторного оборудования «Энергосбережение в системах электрического освещения» (стендовое исполнение, ручная версия) ЭССЭО2-С-Р;
- Комплект лабораторного оборудования «Электроэнергетические системы и сети» (стендовое исполнение, ручная версия) ЭЭ1-ЭСС-С-Р;
- Комплект лабораторного оборудования «Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения» (стендовое исполнение, компьютеризованная версия) РЗАСЭС1-С-К.

Самостоятельная работа

102 Аудитория - оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети

«Интернет» и с доступом в электронную информационно- образовательную среду СамГТУ.

Оборудование: компьютеры с выходом в сеть Интернет. Помещение для самостоятельной работы – учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий,

требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.1.01.06 «Электромагнитная совместимость в
электроэнергетике»

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.1.01.06 «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»**

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электроэнергетика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	ПК-1.3 Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем, учитывая технические ограничения	Владеть приемами работы по оценке электромагнитной обстановки объектов электроэнергетики по заданной методике
			Знать методы устранения электромагнитных помех и в создании благоприятной электромагнитной обстановки на предприятии
			Знать нормативно-техническую документацию, касающуюся электромагнитной совместимости
			Уметь оформлять результаты расчетов и измерений в соответствии с существующей современной нормативно-технической документацией
			Уметь оценивать электромагнитную обстановку по измеренным параметрам работы электрооборудования

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Общие вопросы электромагнитной совместимости. Основные понятия и определения				
ПК-1.3 Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем, учитывая технические ограничения	Знать методы устранения электромагнитных помех и в создании благоприятной электромагнитной обстановки на предприятии	Билеты	Нет	Да
	Знать нормативно-техническую документацию, касающуюся электромагнитной совместимости	Билеты	Нет	Да

	Уметь оценивать электромагнитную обстановку по измеренным параметрам работы электрооборудования	Билеты	Нет	Да
	Уметь оформлять результаты расчетов и измерений в соответствии с существующей современной нормативно-технической документацией	Билеты	Нет	Да
	Владеть приемами работы по оценке электромагнитной обстановки объектов электроэнергетики по заданной методике	Билеты	Нет	Да
Нормирование электромагнитных полей				
ПК-1.3 Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем, учитывая технические ограничения	Знать нормативно-техническую документацию, касающуюся электромагнитной совместимости	Билеты	Нет	Да
	Уметь оформлять результаты расчетов и измерений в соответствии с существующей современной нормативно-технической документацией	Билеты	Нет	Да
	Владеть приемами работы по оценке электромагнитной обстановки объектов электроэнергетики по заданной методике	Билеты	Нет	Да
	Знать методы устранения электромагнитных помех и в создании благоприятной электромагнитной обстановки на предприятии	Билеты	Нет	Да
	Уметь оценивать электромагнитную обстановку по измеренным параметрам работы электрооборудования	Билеты	Нет	Да
Источники и влияние электромагнитных полей				
ПК-1.3 Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем, учитывая технические ограничения	Знать нормативно-техническую документацию, касающуюся электромагнитной совместимости	Билеты	Нет	Да
	Уметь оформлять результаты расчетов и измерений в соответствии с существующей современной нормативно-технической документацией	Билеты	Нет	Да
	Знать методы устранения электромагнитных помех и в создании благоприятной электромагнитной обстановки на предприятии	Билеты	Нет	Да
	Уметь оценивать электромагнитную обстановку по измеренным параметрам работы электрооборудования	Билеты	Нет	Да
	Владеть приемами работы по оценке электромагнитной обстановки объектов электроэнергетики по заданной методике	Билеты	Нет	Да
Биологическое влияние электромагнитного поля на человека и окружающую среду				

ПК-1.3 Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем, учитывая технические ограничения	Знать методы устранения электромагнитных помех и в создании благоприятной электромагнитной обстановки на предприятии	Билеты	Нет	Да
	Уметь оформлять результаты расчетов и измерений в соответствии с существующей современной нормативно-технической документацией	Билеты	Нет	Да
	Знать нормативно-техническую документацию, касающуюся электромагнитной совместимости	Билеты	Нет	Да
	Уметь оценивать электромагнитную обстановку по измеренным параметрам работы электрооборудования			
	Владеть приемами работы по оценке электромагнитной обстановки объектов электроэнергетики по заданной методике			
Мероприятия по защите от влияния электромагнитных полей и обеспечение электромагнитной совместимости				
ПК-1.3 Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем, учитывая технические ограничения	Владеть приемами работы по оценке электромагнитной обстановки объектов электроэнергетики по заданной методике			
	Уметь оценивать электромагнитную обстановку по измеренным параметрам работы электрооборудования	Билеты	Нет	Да
	Знать методы устранения электромагнитных помех и в создании благоприятной электромагнитной обстановки на предприятии	Билеты	Нет	Да
	Знать нормативно-техническую документацию, касающуюся электромагнитной совместимости	Билеты	Нет	Да
	Уметь оформлять результаты расчетов и измерений в соответствии с существующей современной нормативно-технической документацией	Билеты	Нет	Да

Типовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.1.01.06 «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»

(шифр и наименование дисциплины)

для направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
(шифр и наименование направления подготовки, специальности)

2025 ГОД ПРИЕМА

(год приема на образовательную программу)

Контролируемая (ые) компетенция(и):

ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем)

(шифр и наименование компетенции(й))

Количество заданий в комплекте оценочных материалов

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ПК-1	ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	60

Сценарии выполнения диагностических заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выбрать единственный вариант ответа из предложенных.
Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выбрать несколько вариантов ответа из предложенных.
Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 - вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 - утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать буквы вариантов ответа (например, АБВГ)
Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА)
Задание открытого типа на дополнение	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается недостающее дополнение. 2. Определить какой информации не хватает. 3. Внесение пропущенного слова. 4. Записать в ответ только дополнение.
Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ.
Задание комбинированного типа: практико-ориентированные задания	1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выполните указанные в заданиях действия
Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только букву выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа
Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием выборов ответов	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько верных вариантов ответов. 4. Записать последовательно буквы выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, АБВ). 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов

Система оценивания заданий

Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания / характеристика правильности ответа)
Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа считается верным, если правильно определен вариант ответа	За правильный вариант ответа начисляется 1 балл
Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа считается верным, если правильно определены все варианты ответа	За правильный вариант ответа начисляется 1 балл
Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Количество баллов определяется числом пар для сопоставления. За каждое правильно установленное соответствие начисляется 1 балл.
Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Максимальный балл определяется количеством элементов в последовательности. В случае ошибки в одном месте - снижение на один балл. За каждое правильно указанное место элемента в последовательности начисляется 1 балл.
Задание открытого типа на дополнение, где предоставляется предложение или фрагмент текста, в котором пропущено одно или несколько слов или фраз. Задача состоит в том, чтобы заполнить пропуски, восстановив тем самым исходный смысл предложения.	2 балла засчитывается, если студент вписал правильный ответ в соответствии с ключом. 1 балл может быть засчитан за близкий к правильному ответ, если он демонстрирует частичное понимание.
Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Максимальный балл - 4. Студент может получить 4 балла за полный и правильный ответ, логично изложенный и с корректной терминологией, или меньше за неполные или неточно сформулированные ответы. Полнота (1 балл), Правильность (1 балл), Логичность (1 балл), Терминология (1 балл).
Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	За правильный выбор ответа начисляется 1 балл. За качественное обоснование - еще 2-3 балла. Критерии оценивания обоснования должны быть четко определены (например, логичность, полнота, использование фактов). Неправильный выбор ответа - 0 баллов, даже если обоснование частично верно.
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа и обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	За правильный выбор ответа начисляется 1 балл. За качественное обоснование - еще 2-3 балла. Критерии оценивания обоснования должны быть четко определены (например, логичность, полнота, использование фактов). Неправильный выбор ответа - 0 баллов, даже если обоснование частично верно.

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
ПК-1.3 Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем, учитывая технические ограничения						
1.	<p>Выберите один ответ: Дайте определение помехоустойчивости.</p> <p>Помехоустойчивость а) — это способность технического устройства или системы выполнять свои функции с требуемым качеством в условиях воздействия помех</p>	а	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>(электромагнитных, радиочастотных, шумовых и др.).</p> <p>Количественно её оценивают по максимальной интенсивности помех, при которой нарушение функций устройства не превышает допустимых пределов</p> <p>b) — это свойство материала сопротивляться проникновению посторонних частиц или загрязнений.</p> <p>с) это время, в течение которого устройство может работать без перезагрузки или технического обслуживания.</p> <p>d) — это способность устройства автоматически настраиваться на оптимальную частоту передачи данных.</p>					
2.	<p>Выберите один ответ:</p> <p>Чем характеризуется собственная помехоустойчивость технического средства?</p> <p>Варианты ответов</p> <p>а) Количеством внешних экранов и заземляющих устройств, установленных на объекте. Пояснение: помехоустойчивость — внутреннее свойство устройства, а не совокупность внешних средств защиты.</p> <p>б) Уровнем излучаемых устройством помех в окружающую среду. Пояснение: это характеризует помехоэмиссию устройства, а не его способность противостоять внешним воздействиям.</p> <p>с) Частотой плановых технических обслуживаний и ремонтов. Пояснение: регулярность ТО влияет на надёжность, но не определяет помехоустойчивость как физико-техническую</p>	д	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	ю характеристику. д) Способностью функционировать с заданным качеством в условиях воздействия внешних электромагнитных помех без ухудшения основных технических параметров. Пояснение: собственная помехоустойчивость — это внутренняя характеристика устройства, отражающая его устойчивость к внешним помехам при сохранении работоспособности в					
3.	Выберите один ответ В каких единицах СИ измеряется электростатическое поле? (а) Кулон (Кл).. (б) Ватт (Вт). (с) Тесла (Тл). (д) Вольт на метр (В/м).	д	Закрытый с выбором одного ответа	2	2	2
4.	Дополните предложение: Электромагнитная совместимость (ЭМС) — это _____	это способность технического средства функционировать с заданным качеством в данной электромагнитной обстановке и не создавать недопустимых электромагнитных помех другим техническим средствам.)	Открытый на дополнение	2	2	1
5.	Дополните предложение: Помехоустойчивость устройств к электромагнитным помехам характеризуется _____.	восстановлением работоспособности	Открытый на дополнение	1	1	1
6.	Дайте развернутый ответ: Что понимают под электромагнитной совместимостью?	это способность технического средства функционировать с заданным качеством в данной электромагнитной обстановке и не создавать недопустимых электромагнитных помех другим техническим средствам.)	Открытый с развернутым ответом	3	3	1
7.	Прочитайте текст. Определите правильный ответ Помехоустойчивость оценив	д	Практико-ориентированное задание	5	3	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>ают по устойчивости к конкретным типам помех:</p> <p>а) кондуктивные помехи (по цепям питания, сигнальным линиям);</p> <p>б) радиочастотные электромагнитные поля (80 МГц – 1 ГГц и др.);</p> <p>в) электростатические разряды (например, 4 кВ контактный, 8 кВ воздушный);</p> <p>г) импульсные перенапряжения (например, 1 кВ/5 кВ по стандартам МЭК);</p> <p>д) все выше перечисленное</p>					
8.	<p>Выберите правильный ответ:</p> <p>Уровень помехоустойчивости -</p> <p>а) это пороговые значения параметров помех (напряжение, ток, напряжённость поля, энергия импульса), при которых устройство продолжает работать без сбоев;</p> <p>б) допускает временные отклонения, не выходящие за допустимые пределы;</p> <p>в) восстанавливает работоспособность после прекращения помехи.</p> <p>г) Все выше перечисленное</p>	г)	Комбинированный с выбором одного ответа и обоснованием	3	3	2
9.	<p>Выберите несколько ответов:</p> <p>Количественные показатели электросовместимости выражаются в единицах, соответствующих типу помехи:</p> <p>а) В/м (напряжённость электрического поля);</p> <p>б) А/м (напряжённость магнитного поля);</p> <p>в) В (напряжение помехи);</p> <p>г) дБ (относительные уровни, например, запас по помехоустойчивости).</p> <p>Д) Все выше перечисленное</p>	д	Комбинированный с выбором нескольких ответов и обоснованием	3	3	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
10.	Завершите фразу: Абсолютный уровень помехи определяется как _____	отношение конкретной величины к постоянной базовой величине	Открытый на дополнение (перевод)	2	2	1
11.	Выберите один не верный ответ: Чем определяются абсолютный и относительный уровни электромагнитной помехи? а) Абсолютный уровень помехи определяется отношением конкретной величины к постоянной базовой величине б) Относительный уровень помехи определяется как разность абсолютных уровней в) Пределы допустимых абсолютных уровней помех устанавливаются стандартами (DIN/VDE, ГОСТ, ОСТ и др.) г): «Относительный уровень помехи определяется как произведение абсолютных уровней».	г	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
12.	Выберите один не верный ответ: Помехоустойчивость проверяется для каждого интерфейса: а) порты питания; б) сигнальные порты; в) порты ввода-вывода; г) корпус (воздействие полями); д) USB порт.	д	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
13.	Вставьте нужное слово в формулировку Относительный уровень определяется как _____ абсолютных уровней а) сумма; б) разность; в) произведение; г) дифференцирование	б	Закрытый на сопоставление	2	2	1
14.	Выберите правильные	а), б), в)	Закрытый на	2	2	2

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>ответы:</p> <p>Какие помехи относят к кондуктивным? Это электромагнитные возмущения, которые распространяются по проводникам</p> <p>а)проводам, б) шинам питания, в)заземляющим контурам г) через свободное пространство</p>		установление последовательности			
15.	<p>Дополните предложение:</p> <p>Отклонение действующего значения напряжения от номинального (нормально допустимое: $\pm 5\%$; предельно допустимое: _____ %).</p>	$\pm 10\%$;	Открытый на дополнение	1	1	2
16.	<p>Дайте развернутый ответ: Что такое Отклонение частоты (Δf) ?</p>	Разница между фактической и номинальной частотой сети (нормально допустимое: $\pm 0,2$ Гц; предельно допустимое: $\pm 0,4$ Гц).	Открытый с развернутым ответом	3	3	2
17.	<p>Выберите правильные ответы.</p> <p>Источники кондуктивных помех:</p> <p>а)Импульсные источники питания (AC/DC, DC/DC-преобразователи). б)Частотные преобразователи и сварочные аппараты. в)Мощные нагрузки (насосы, компрессоры, электродвигатели). г)Реле, электромагнитные клапаны, тиристорные регуляторы. д)все выше перечисленные</p>	д	Практико-ориентированное задание	5	3	2

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
18.	<p>Выберите и обоснуйте ответ: Перечислите источники электромагнитных влияний естественного происхождения:</p> <p>а) Электромагнитное поле Земли б) Солнечная активность и космическое излучение в) Атмосферные явления; г) Резонанс Шумана д) Ветрогенераторные установки</p>	а, б, в, г	Комбинированный с выбором одного ответа и обоснованием	3	3	2
19.	<p>Выберите несколько ответов: Перечислите показатели качества электрической энергии</p> <p>а) Отклонение частоты (Δf); б) Установившееся отклонение напряжения (δU_y); в) Коэффициент несимметрии напряжений г) Коэффициент полезного действия сети (η)</p>	а, б, в	Комбинированный с выбором нескольких ответов и обоснованием	3	3	2
20.	<p>Выберите один ответ:</p> <p>Источники электромагнитных влияний естественного происхождения не влияющих на электромагнитные приборы:</p> <p>а) Солнечная активность и космическое излучение б) Вспышки на Солнце и выбросы корональной массы, порождающие потоки заряженных частиц. в) Солнечный ветер, взаимодействующий с магнитосферой Земли и вызывающий геомагнитные бури. г) Космическое радиоизлучение от звёзд, галактик.</p>	г.	Открытый на дополнение (перевод)	2	2	2
21.	<p>Выберите один ответ:</p> <p>Какие источники помех относятся к функциональным?</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>а)Радиопередающие устройства</p> <p>б)Импульсные блоки питания бытовой аппаратуры</p> <p>с)Грозовые разряды (молнии)</p> <p>д)Электростатические разряды с тела человека</p>					
22.	<p>Выберите несколько ответов:</p> <p>Что такое Резонанс Шумана?</p> <p>а)Естественные стоячие электромагнитные волны в полости между поверхностью Земли и ионосферой.</p> <p>б)Основной резонанс около 8 Гц, гармоники до 40 Гц.</p> <p>в)Электромагнитные возбуждаются глобальной грозовой активностью и отражают состояние ионосферы;</p> <p>г)Электромагнитные волны вырабатываются на турбогенераторе</p>	а,б,в	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	3
23.	<p>Укажите причины появления апериодических помех:</p> <p>а)Некачественное заземление и паразитные контуры</p> <p>б)Разность потенциалов между точками заземления, вызывающая токи в «обратных» проводниках.</p> <p>в)Паразитные ёмкости между корпусами устройств и землёй, через которые проникают помехи.</p> <p>г)Двухфазное короткое замыкание в трехфазной сети</p> <p>д)Все выше перечисленное</p>	д	Закрытый на сопоставление	2	2	3
24.	<p>Установите последовательность:</p> <p>Чем характеризуется в теле человека воздействие электромагнитных полей?</p> <p>а)Тепловой эффект</p> <p>б)Воздействие на</p>	е-а -б-в-г-д	Закрытый на установление последовательности	2	2	3

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>нервную систему</p> <p>в)Влияние на сердечно-сосудистую систему</p> <p>г)Воздействие на иммунную и эндокринную системы</p> <p>д)Влияние на репродуктивную систему</p> <p>е)Накопительный эффект</p>					
25.	<p>Дополните предложение: ЭМП могут способствовать образованию _____ радикалов, что потенциально ведёт к окислительному стрессу и повреждению клеток.</p>	свободных	Открытый на дополнение	1	1	3
26.	<p>Дайте развернутый ответ: Чем и в чем проявляется неблагоприятное воздействие на здоровье человека работа с компьютерами?</p>	<p>Основные виды негативного воздействия</p> <p>Нарушения опорно-двигательного аппарата</p> <p>Длительное пребывание в статической позе приводит к перенапряжению мышц, нарушению кровообращения и развитию заболеваний.</p> <p>Распространённые проблемы:</p> <p>Боли в спине, шее, плечах и пояснице из-за неправильного распределения нагрузки на позвоночник.</p> <p>Часто возникают из-за неудобного стула, неправильного расположения монитора или клавиатуры.</p> <p>Остеохондроз и искривления позвоночника — следствие длительного сидения с нарушением осанки.</p> <p>Туннельный синдром (синдром запястного</p>	Открытый с развернутым ответом	3	3	3

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		канала) — боль и онемение в кисти руки, вызванные защемлением нерва в запястном канале. Возникает из-за постоянной статической нагрузки на одни и те же мышцы, однообразных движений или неудобного положения рук при работе с клавиатурой и мышью.				
27.	Ваше решение: Какие меры предосторожности с позиции электромагнитного влияния следует соблюдать при пользовании сотовыми телефонами? а) использовать гарнитуру (проводную или Bluetooth) либо громкую связь во время разговора. б) Держать телефон в кармане брюк или на поясе. . в) Ношение телефона близко г) Использовать телефон во время зарядки.	а	Практико-ориентированное задание	5	3	3
28.	Выберите и обоснуйте ответ: При каких значениях напряженности электрического поля необходимо применение защитных средств обслуживающим персоналом при работе в зоне высоковольтных линий электропередачи и распределительных устройств? а) свыше 25 кВ/м; б) Свыше 5 кВ/м; в) Свыше 10 кВ/м; г) Свыше 20 кВ/м	а Применение защитных средств обязательно при напряжённости электрического поля (ЭП) свыше 25 кВ/м. Пребывание в таких условиях без средств защиты не допускается.	Комбинированный с выбором одного ответа и обоснованием	3	3	3
29.	Выберите несколько ответов Типы вредных воздействий на человека, находящегося вблизи ЛЭП: А) нарушение работы нервной,	а, б, в, г	Комбинированный с выбором нескольких ответов и обоснованием	3	3	3

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	б)сердечно-сосудистой, эндокринной и репродуктивной систем, в)ослабление иммунитета, г) повышение риска онкологических заболеваний д) Ожоги кожи					
30.	Выберите несколько ответов: Эффективность экранирования зависит от: А) частоты поля, Б)толщины экрана В) свойств материала Г) длины экрана	а,б,в.	Открытый на дополнение (перевод)	2	2	3
31.	Выберите один неверный ответ: Для защиты населения установлены санитарно-защитные зоны, которые зависят от напряжения ЛЭП: А)для линий 110 кВ — 20 м Б)для линий 220 кВ -25м, В)для 750 кВ — 40 м	б	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
32.	Выберите несколько ответов Перечислите способы ограничения воздействия магнитного поля. А)Экранирование. Б)Защита расстоянием. В)Использование средств индивидуальной защиты (СИЗ) Г)Компенсационный метод.	а,б,г	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	4
33.	Выберите несколько ответов Экранирование источника. Вокруг источника магнитного поля (например, трансформатора, магнита) создают оболочку из магнитомягких материалов: а)ферромагнитных, б) пермаллой, в)электротехническая сталь, г) алюминиевые сплавы	а,б,в	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2	4
34.	Определите правильный ответ:	а	Закрытый на установление	2	2	4

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	Во время работы СВ печь генерирует излучение, которое может распространяться на расстояние А) до 70 см, Б) до 1,5 В) до –2 м		последовательности			
35.	Дополните предложение: От атмосферных электромагнитных помех устана вливают _____.	Грозозащиту.	Открытый на дополнение	1	1	4
36.	Дайте развернутый ответ: Назовите наиболее неблагоприятные источники электромагнитных полей в жилых помещениях.	Микроволновая печь (СВЧ-печь) — один из наиболее мощных источников электромагнитного излучения в жилых помещениях..	Открытый с развернутым ответом	3	3	4
37.	Укажите, является ли данное утверждение верным: ЭМС технических средств - это способность технического средства функционировать без помех. Верно Неверно	Неверно	Практико-ориентированное задание	5	3	4
38.	Выберите и обоснуйте ответ: Укажите, является ли данное утверждение верным: Электромагнитная совместимость объединяет такие известные электромагнитные явления, как радиопомехи и фон промышленной частоты 50 Гц. - Верно - Неверно	верно	Комбинированный с выбором одного ответа и обоснованием	3	3	4
39.	Выберите несколько ответов экранирование источника — это ... а)использование материала	А,б,в,г.	Комбинированный с выбором нескольких ответов и обоснованием	3	3	4

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	лов с высокой магнитной проницаемостью; б) ферромагнитные материалы; в) аморфные сплавы; г) нанокристаллические сплавы д) сплавы железа					
40.	Укажите, является ли данное утверждение верным: Под электромагнитной обстановкой понимается процесс в заданной области пространства, частотном и временном диапазонах. - Верно - Неверно	верно	Открытый на дополнение	2	2	4
41.	Выберите один ответ: Укажите, является ли данное утверждение верным: Техническое средство - это только изделие или оборудование. - Верно - Неверно	неверно	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5
42.	Выберите один из ответов: Укажите, является ли данное утверждение верным: Понятие помехи является основополагающим в теории электромагнитной совместимости. - Верно - Неверно	верно	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	5
43.	Выберите один из ответов Укажите, является ли данное утверждение верным: Влияние на сеть не является электромагнитным явлением. - Верно - Неверно	Неверно	Закрытый на сопоставление	2	2	5
44.	Укажите два верных ответа: Рациональное размещение источников ЭМС а) выделение источников магнитного поля в	а,б	Закрытый на установление последовательности	2	2	5

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	отдельные участки (например, на расстоянии 1,5–2 м друг от друга); б) вынос пультов управления за пределы зон с напряжённостью поля выше допустимых значений (например, более 10 мТл). в) выделение источников магнитного поля в отдельные участки (например, на расстоянии 0,5 - 1 м друг от друга);					
45.	Дополните предложение: Позволяет минимизировать пребывание персонала в зонах с повышенным уровнем магнитного поля. _____.	Дистанционное управление оборудованием	Открытый на дополнение	1	1	5
46.	Выберите один неверный ответ ответ: По характеру создания искусственные помехи делят на: а)непреднамеренные — возникают как побочный эффект работы радиоэлектронных устройств (например, промышленные помехи от промышленного оборудования); б)преднамеренные — специально создаются для подавления радиоэлектронных средств (например, в системах радиоэлектронной борьбы); в) специальные – они созданы человеком случайным экспериментальным путем.	в	Открытый с развернутым ответом	3	3	5
47.	Выберите один правильный ответ: Способ действия активных экранов		Практико-ориентированное задание	5	3	5
48.	а)Активные экраны работают за счёт поглощения энергии и электромагнитного поля материалом экрана б)Активные экраны отражают электромагнитные волны от своей поверхности, как зеркало отражает свет в)Активные экраны снижают напряжённость поля за счёт увеличения расстояния меж	г	Комбинированный с выбором одного ответа и обоснованием	3	3	5

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	ду источником помехи и защищаемым объектом. г) Способ действия активных экранов заключается в создании компенсирующего электромагнитного поля, которое нейтрализует внешнее воздействие.					
49.	<p>Выберите один верный ответ</p> <p>Что такое искусственная помеха?</p> <p>а) Искусственная помеха - это электромагнитное явление или процесс, вызванный деятельностью человека, например, работой электрических устройств или передатчиков радиосигналов.</p> <p>б) Искусственная помеха - это природное электромагнитное явление, возникающее вследствие атмосферных разрядов или солнечной активности.</p> <p>в) Искусственная помеха - это любой случайный шум в аудиосистеме, не связанный с работой электронных устройств.</p> <p>г) Искусственная помеха - это электромагнитная помеха, источником которой является устройство, созданное человеком.</p>	г	Комбинированный с выбором одного ответа	3	3	5
50.	<p>Укажите, является ли данное утверждение верным:</p> <p>Электромагнитные явления не могут вызывать недопустимые помехи другим техническим средствам.</p> <p>- Верно - Неверно</p>	Неверно	Комбинированный с выбором одного ответа	2	2	5
51.	<p>Выберите верный ответ</p> <p>Что такое электромагнитная совместимость (ЭМС) технических средств?</p> <p>а) Способность функционирования технического средства в заданной электромагнитной обстановке</p> <p>в) Встречные помехи в электромагнитной обстановке</p>	а	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
52.	<p>Выберите один ответ ответов:</p> <p>Способ действия активных экранов заключается в создании компенсирующего электромагнитного поля, которое нейтрализует внешнее воздействие.</p> <p>Как это работает:</p> <p>А) Датчики (антенны, сенсоры) фиксируют параметры внешнего мешающего поля (амплитуду, частоту, фазу).</p> <p>Б) Электронный блок обработки анализирует сигнал и формирует управляющий сигнал.</p> <p>В) Компенсирующий излучатель генерирует поле с теми же характеристиками, но в противофазе к исходному.</p> <p>Г) В результате суперпозиции полей происходит их взаимная компенсация – в защищаемой зоне напряжённость поля существенно снижается.</p> <p>Д) Все варианты ответов верны</p>	д	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	5
53.	<p>Выберите неверный ответ</p> <p>Какие функции выполняют технические средства (ТС) в контексте электромагнитной совместимости?</p> <p>Технические средства (ТС) выполняют функции:</p> <p>а) усиления, б) генерирования, в) преобразования, г) переключения и запоминания д) световых и звуковых сигналов.</p>	д	Закрытый с выбором одного ответа	2	2	5
54.	<p>Выберите один правильный ответ</p> <p>Какое понятие в теории электромагнитной совместимости является основополагающим?</p> <p>а) Основополагающими понятиями в теории электромагнитной совместимости являются понятия помехи, а также понятия источников и приемников помех.</p>	а	Закрытый на установление последовательности	2	2	5
55.	<p>Дополните предложение:</p> <p>Способность технического средства функционировать в заданной электромагнитной</p>	Электромагнитная совместимость	Открытый на дополнение	1	1	5

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	обстановке без создания недопустимых электромагнитных помех другим техническим средствам _____.					
	<p>Дайте развернутый ответ:</p> <p>Способ действия пассивных экранов основан на физическом ограничении распространения электромагнитной энергии за счёт:</p>	<p>Способ действия пассивных экранов основан на физическом ограничении распространения электромагнитной энергии за счёт:</p> <p>а) поглощения энергии в толще материала (за счёт вихревых токов — токов Фуко — и тепловых потерь);</p> <p>б) шунтирования магнитных полей (для магнитомягких материалов: силовые линии «проходят» по стенкам экрана, минуя защищаемое пространство).</p>	Открытый с развернутым ответом	3	3	5
56.	<p>Выберите и обоснуйте ответ: Что подразумевается под электромагнитной обстановкой (ЭМО) в теории электромагнитной совместимости?</p> <p>Электромагнитная обстановка (ЭМО) - это совокупность электромагнитных:</p> <p>а) явлений и процессов в заданной области пространства,</p> <p>б) частотном и временном диапазонах</p> <p>в) бытовой стабильной обстановке электрооборудования .</p>	<p>Электромагнитная обстановка (ЭМО) - это совокупность электромагнитных явлений и процессов в заданной области пространства, частотном и временном диапазонах</p>	Комбинированный с выбором одного ответа и обоснованием	3	3	5
57.	<p>Выберите несколько ответов Укажите, является ли данное утверждение верным: Электромагнитные явления не могут вызывать недопустимые помехи другим техническим средствам.</p> <p>- Верно - Неверно</p>	Неверно	Комбинированный с выбором ответов	3	3	5

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
58.	<p>Выбрать один верный ответ</p> <p>Способ действия пассивных экранов</p> <p>Способ действия пассивных экранов основан на физическом ограничении распространения электромагнитной энергии за счёт:</p> <p>а) отражения поля от поверхности экрана (из-за различия волновых сопротивлений среды и материала экрана);</p> <p>б) пассивные экраны генерируют противофазное электромагнитное поле, которое компенсирует внешнее воздействие</p> <p>в) Пассивные экраны работают за счёт программного управления и адаптивной подстройки под параметры помехи.</p>	а	Открытый на дополнение	2	2	5
59.	<p>Выберите один ответ:</p> <p>Укажите, является ли данное утверждение верным: ЭМС технических средств определяется как способность функционировать с заданным качеством.</p> <p>- Верно</p> <p>- Неверно</p>	Верно	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5
60.	<p>Выберите один ответ</p> <p>Какие источники помех относятся к нефункциональным?</p> <p>А) К нефункциональным источникам помех относятся устройства и явления, создающие электромагнитные поля (ЭМП)</p> <p>Б) К нефункциональным источникам помех относятся радиопередающие устройства (радиостанции, ТВ-передатчики, сотовые базовые станции), так как они создают электромагнитные поля в процессе своей штатной работы.</p>	а	Закрытый с выбором одного ответа			

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций (промежуточного контроля)

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, практические занятия, практика оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 51 % и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 85 % более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 61 % и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 51 % и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» «Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 51 % (в соответствии с картами компетенций ОПОП): при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл.

Таблица 11

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.