

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 04.02.2026 13:08:26
Уникальный программный ключ:
0a44cc3e5f5bb746f50173cba89718ff43040435

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ОМСКИЙ ИНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА - ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ВОДНОГО
ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УиНР ВО
ОИВТ (филиал) ФГБОУ ВО «СГУВТ»

_____ Калекин В.В.

« _____ » _____ 20 _____ г.

Шифр дисциплины: _____ 2023.26.05.07.0302 . _____ Б1.В.15
(шифр ОПОП) (шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля):

Основы электромагнитной совместимости

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Омск

_____ 2023

(год набора)

Составлена _____
(должность)
кафедры _____
(сокращенное наименование кафедры)
_____ , _____
(ученая степень) (ученое звание) _____
(И.О. Фамилия)

_____ А.И. Антонов « _____ » 20 _____ г.
(подпись) (И.О. Фамилия) число месяц год

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электротехники и
электрооборудования

(наименование кафедры полностью)

от « _____ » 20 _____ г., Протокол № _____
число месяц год

Зав. кафедрой _____
(сокращенное наименование кафедры) _____
А.А. Руппель
(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель ОПОП _____
(ученая степень, ученое звание) _____
В.И. Клеутин
(И.О. Фамилия)

Заведующий библиотекой ОИВТ _____
(подпись) _____
И.Д. Скоробогатова
(И.О. Фамилия)

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

1.1 Цели дисциплины

Целью данной дисциплины является формирование у студентов систематических занятий об электромагнитной совместимости технических средств в электроэнергетической системе; изучение электромагнитной совместимости как вида деятельности (организационной, научной, практической, информационной), направленной на рациональное и экономическое использование электрической энергии, а также на повышение надежности и безопасности работы электроэнергетических систем; изучение действующих директивных документов, в том числе и международных об электромагнитной совместимости.

1.2 Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1 Универсальные компетенции (УК): дисциплина не формирует универсальные компетенции

1.2.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК): дисциплина не формирует общепрофессиональные компетенции

1.2.3 Профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
ПК-1	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями;	ПК-1.1. Умеет осуществлять безопасное техническое использование судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-1.2. Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-1.3. Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями	Знать: международные и национальные требования к судовому электрооборудованию и средствам автоматики. Уметь: осуществлять безопасное техническое использование судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями. Владеть: навыками безопасного технического использования судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями.
ПК-9	Способен устанавливать причины отказов судового и	ПК-9.1. Умеет устанавливать и определять причины отказов судового и берегового электрооборудования и	Знать: назначение, устройство, принцип действия и режимы работы судового и берегового

	берегового электрооборудования и средств автоматики, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению	средств автоматики; ПК-9.2. Владеет методами определять причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики; ПК-9.3. Умеет осуществлять мероприятия для предотвращения причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики;	электрооборудования и средств автоматики. Уметь: устанавливать и определять причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики. Владеть: навыками определения причин отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики.
ПК-15	Способен исполнять должностные обязанности командного состава судов в соответствии с нормативными документами	ПК-15.1. Умеет выбирать рациональные нормативы эксплуатации судового и берегового электрооборудования и средств автоматики; ПК-15.2. Умеет выбирать рациональные нормативы технического обслуживания судового и берегового электрооборудования и средств автоматики; ПК-15.3. Знает порядок ремонта и хранения судового и берегового электрооборудования и средств автоматики;	Знать: нормативы эксплуатации судового и берегового электрооборудования и средств автоматики. Уметь: выбирать и, при необходимости, разработать рациональные нормативы эксплуатации судового и берегового электрооборудования и средств автоматики. Владеть: навыками работы с нормативами эксплуатации судового и берегового электрооборудования и средств автоматики

1.2.4 Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС): дисциплина не формирует профессиональные компетенции профиля или специализации.

1.2.5 Компетентности МК ПДНВ (КМК): дисциплина не формирует компетенции МК ПДНВ (КМК).

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках формируемой участниками образовательных отношений части (обязательной, формируемой участниками образовательных отношений или факультативной)

основной профессиональной образовательной программы.

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

Для очной формы обучения:
(очной, очно-заочной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 5						
						По з.е.	По плану	в том числе					Семестр А						
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контактная работа	СРС	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль	з.е.
	А					72	72	24	48		2	2	12	10		2	48		2
в том числе тренажерная подготовка:																			

Для заочной формы обучения:
(очной, очно-заочной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 4						
						По з.е.	По плану	в том числе											
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контактная работа	СРС	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль	з.е.
	6					72	72	10	62		2	2	4	4		2	62		2
в том числе тренажерная подготовка:																			

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

4.1 Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СРС							
		Лек		Лаб		Пр		СРС	
		О	З	О	З	О	З	О	З
1.1	Цели и задачи изучения дисциплины «Основы электромагнитной совместимости».	1	1					18	22
1.2	Основные определения электромагнитной совместимости, электромагнитной обстановки.	1						12	20
1.3	Распространение импульсных коммутационных помех в СЭЭС.	4	1					10	14
1.4	Качество электрической энергии.	6	1	10	4			8	6
	Итого	12	4	10	4			48	62

Примечания: О – очная форма обучения, ОЗ – очно-заочная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1.1 Цели и задачи изучения дисциплины «Основы электромагнитной совместимости».

Содержание дисциплины. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (результаты обучения). Указания по работе над дисциплиной. Формы и критерии оценки текущего контроля и промежуточной аттестации.

Тема 1.2 Основные определения электромагнитной совместимости, электромагнитной обстановки.

Возникновение импульсных периодических коммутационных помех и перенапряжений в СЭЭС. Возникновение непериодических импульсных коммутационных помех и перенапряжений в СЭЭС.

Тема 1.3 Распространение импульсных коммутационных помех в СЭЭС.

Влияние импульсных помех на судовое электронное и электрическое оборудование. Снижение уровней импульсных помех в СЭЭС. Защита оборудования от импульсных помех.

Тема 1.4 Качество электрической энергии.

Электромагнитная обстановка на судах. Методы и способы обеспечения помехозащиты и оптимизации судовой электромагнитной обстановки. Испытания и измерения в области электромагнитной совместимости.

4.3 Содержание лабораторных работ

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
Тема 1.4 Качество электрической энергии.	Исследование показателей качества электрической энергии в сети 0,4 кВ при работе асинхронного электродвигателя. Обработка полученных экспериментальных данных показателей качества электроэнергии по медленным изменениям напряжения, несимметрии напряжения, гармоническим составляющим напряжения (суммарному коэффициенту и коэффициенту n-ой гармонической составляющей напряжения) в соответствующих программах для ЭВМ

4.4 Содержание практических занятий

Дисциплина не предусматривает практических занятий.

4.5 Курсовая работа

Дисциплина не предусматривает курсовую работу.

4.6 Курсовой проект

Дисциплина не предусматривает курсовой проект.

4.7 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит подготовка к занятиям по дисциплине путём изучения теоретического материала по источникам, указанным в перечне основной и дополнительной литературы, выполнение практических работ, оформление практических заданий и подготовка к их защите.

Контроль самостоятельной работы осуществляется в ходе практических и лабораторных занятий.

4.8 Интерактивные формы обучения

В процессе освоения данной учебной дисциплины интерактивные формы используются при изучении следующих тем:

Раздел (тема) дисциплины	Количество часов		
	О	ОЗ	З
Распространение импульсных коммутационных помех в СЭЭС.	2		1
Качество электрической энергии.	2		1
Итого	4		2

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Показатели оценивания	Описание показателя
Оценка «отлично» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий с использованием знаний, умений и навыков, полученных в ходе проведения освоения дисциплины, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне означает способность студента к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи.
Оценка «хорошо» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые предоставлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.
Оценка «удовлетворительно» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.
Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)	Обучаемый не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов проведения пред- дипломной практики и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ПК-1

Примеры вопросов и задач:

Качественный вопрос: Влияние реактивной мощности, потребляемой вентильным преобразователем, на кондуктивную электромагнитную помеху.

ПК-9

Примеры вопросов и задач:

Качественный вопрос: Свойства, показатели качества электрической энергии и виновники их ухудшения..

ПК-15

Примеры вопросов и задач:

Качественный вопрос: Какие мероприятия необходимо провести для повышения качества электроэнергии электрической сети?

5.3 Перечень вопросов для итогового контроля по дисциплине (ПК-1; ПК-9; ПК-15)

1. Основные понятия предмета
2. Источники электромагнитных помех.
3. Гальваническая связь магнитная связь.
4. Емкостная связь.
5. Связь через электромагнитное излучение.
6. Противофазные и синфазные помехи.
7. Представление периодических несинусоидальных ЭДС, напряжения и тока.
8. Параметры несимметрии напряжений и гармонического воздействия.
9. Кондуктивная электромагнитная помеха.
10. Параметры кондуктивной помехи. Алгоритм расчетов.
11. Теорема об эквивалентности параметрических множеств помехоподавляющих технических средств и кондуктивных электромагнитных помех.
12. Методы подавления кондуктивных электромагнитных помех.
13. Влияние реактивной мощности, потребляемой вентильным преобразователем, на кондуктивную электромагнитную помеху.
14. Значение компенсации реактивной мощности.
15. Выбор силовых резонансных фильтров.
16. Экспертиза электромагнитной совместимости технических средств в электроэнергетической системе.

5.4 Методические рекомендации к проведению итогового контроля по дисциплине

На итоговый контроль выносится учебный материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях, а также темы, которые были предложены для самостоятельного изучения.

Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является зачет, который проводится в устной форме с использованием билетов, содержащих теоретическую и практическую часть. Также допустимо проведение итогового контроля в письменной форме. О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

Во время подготовки к ответу на экзамене использование справочной литературы не допускается.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1 Основная учебная литература

1. Акимов, М.Н. Основы электромагнитной безопасности [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.Н. Акимов, С.М. Аполлонский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 200 с.
2. Вагин, Г. Я. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике : учебник / Г. Я. Вагин, А. Б. Лоскутов, А. А. Севостьянов. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2011. - 224 с.
3. Денчик, Ю. М. Электромагнитная совместимость технических средств в примерах и задачах: учеб. пособие/Ю. М. Денчик, В. И. Клеутин, А. А. Руппель.- Омск: ОИВТ, 2017. - 128 с.
4. Табаков, Д. П. Основы электромагнитной совместимости : учебное пособие / Д. П. Табаков, Д. С. Ключев, Ю. В. Соколова. — Самара : ПГУТИ, 2019. — 110 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/223355> (дата обращения: 15.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Дмитриева, М. Л. Электромагнитная совместимость и средства защиты : учебно-методическое пособие / М. Л. Дмитриева, В. П. Закарюкин, А. В. Крюков. — Иркутск : ИрГУПС, 2020. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157884> (дата обращения: 15.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Тимиргазин, Р. Ф. Электромагнитная совместимость : учебное пособие / Р. Ф. Тимиргазин. — Ульяновск : УлГТУ, 2017. — 48 с. — ISBN 978-5-9795-1649-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165037> (дата обращения: 15.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Ольховский, В. Я. Кондуктивные электромагнитные помехи в системах электроснабжения : учебное пособие / В. Я. Ольховский, Т. В. Мятаж. — Новосибирск : НГТУ, 2018. — 43 с. — ISBN 978-5-7782-3473-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118164> (дата обращения: 15.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная учебная литература

1. Антонов, А. И. Электромагнитная совместимость технических средств [Текст] : метод. указания к лабораторным работам / А. И. Антонов, М. Г. Вишнягов, В. И. Клеутин. - Омск : ОИВТ, 2013. - 37 с.
2. Электромагнитная совместимость устройств силовой электроники. Трехфазные выпрямители с улучшенной ЭМС : учебно-методическое пособие / Г. С. Зиновьев, И. А. Александров, С. В. Заводина [и др.]. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 70 с. — ISBN 978-5-7782-4052-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152199> (дата обращения: 15.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.3 Периодические издания

1. Электротехника [Текст] : науч.- техн. журнал- коллективный член академии электротехнических наук РФ. - М. : ЗАО "Знак", 1930 - . - Выходит ежемесячно. - ISSN 0013-5860

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотечная система «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. MS Excel. Математические вычисления
2. Mathcad. Математические вычисления

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

4.59	Основы электромагнитной совместимости	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: лабораторный стенд НТЦ «Теоретические основы электротехники» - 4 шт., Лабораторный стенд № 9 «Электрические машины переменного тока», учебные парты не менее - 20 шт., стулья не менее - 20 шт., интерактивная доска TRIUMPH BOARD, настенные плакаты: «Переходные процессы в электрических цепях», «Резонанс напряжений», «Соединение треугольником», «Символический метод», «Законы Кирхгофа», «Законы Кирхгофа и Ома в символьной форме» «Условные обозначения, применяемые на шкалах электроизмерительных приборов», «Соединение звездой».	644099, Омская область, г.Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2
		Лаборатория основ электромагнитной совместимости для проведения занятий семинарского типа: лабораторный стенд НТЦ «Теоретические основы электротехники» - 4 шт., Лабораторный стенд № 9 «Электрические машины переменного тока», учебные парты не менее - 20 шт., стулья не менее - 20 шт., интерактивная доска TRIUMPH BOARD, настенные плакаты: «Переходные процессы в электрических цепях», «Резонанс напряжений», «Соединение треугольником», «Символический метод», «Законы Кирхгофа», «Законы Кирхгофа и Ома в символьной форме» «Условные обозначения, применяемые на шкалах электроизмерительных приборов», «Соединение звездой».	644099, Омская область, г.Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2
		Аудитория для консультаций: операционная система Windows, пакет программ Microsoft Office, программы: Visual Basic for Application, Mathcad, КОМПАС-3D, СПС Консультант ПЛЮС, ГАРАНТ, доска - не менее 2 шт., экран - не менее 2 шт., шкаф - не менее 2 шт, стенды - не менее 10 шт., стол - не менее 43 шт., стул - не менее 48 шт..	644099, Омская область, г.Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2
		Помещение для самостоятельной работы: операционная система Windows, пакет программ Microsoft Office, программы: Visual Basic for Application, Mathcad, КОМПАС-3D, СПС Консультант ПЛЮС, ГАРАНТ, доска - не менее 2 шт., экран - не менее 2 шт., шкаф - не менее 2 шт, стенды - не менее 10 шт., стол - не менее 43 шт., стул - не менее 48 шт.	644099, Омская область, г.Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2

		Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: лабораторный стенд НТЦ «Теоретические основы электротехники» - 4 шт., Лабораторный стенд № 9 «Электрические машины переменного тока», учебные парты не менее - 20 шт., стулья не менее - 20 шт., интерактивная доска TRIUMPH BOARD, настенные плакаты: «Переходные процессы в электрических цепях», «Резонанс напряжений», «Соединение треугольником», «Символический метод», «Законы Кирхгофа», «Законы Кирхгофа и Ома в символьной форме» «Условные обозначения, применяемые на шкалах электроизмерительных приборов», «Соединение звездой».	644099, Омская область, г.Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2
--	--	--	---