

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к601) Системы электроснабжения

Игнатенко И.В., канд.
техн. наук, доцент



26.05.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Электромагнитная совместимость и электробезопасность

для направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Составитель(и): к.т.н., Доцент, Макашева Светлана Игоревна

Обсуждена на заседании кафедры: (к601) Системы электроснабжения

Протокол от 17.05.2023г. № 4

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

г. Хабаровск
2023 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (кб01) Системы электроснабжения

Протокол от ____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Игнатенко И.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (кб01) Системы электроснабжения

Протокол от ____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Игнатенко И.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (кб01) Системы электроснабжения

Протокол от ____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Игнатенко И.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (кб01) Системы электроснабжения

Протокол от ____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Игнатенко И.В., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины **Электромагнитная совместимость и электробезопасность**
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 144

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

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

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 7
контактная работа	54	РГР 7 сем. (1)
самостоятельная работа	90	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	6	6	6	6
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	90	90	90	90
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Понятия и определения ЭМС, электромагнитная обстановка на объектах электроэнергетики, обеспечение электромагнитной совместимости, биологическое воздействие электромагнитных полей.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.22
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теоретические основы электротехники
2.1.2	Математические задачи электроэнергетики
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Сооружение и монтаж устройств электроснабжения
2.2.2	Техника высоких напряжений

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Знать:

Классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.

Уметь:

Поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению;

Владеть:

Методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

ПК-5: Способен использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса**Знать:**

Источники помех и их воздействие на электроприемники; принципы действия, характеристики и требования к точности измерительных приборов и систем; основные законы физики, электротехники и электромеханики, связанные со спецификой работы аналоговых и цифровых средств измерений; элементную базу информационноизмерительной техники; средства и методы измерений, применяемые в системах электроснабжения, буквенные и графические условные обозначения аналоговых и цифровых средств измерений

Уметь:

Решать вопросы снижения уровней эмиссии помех и повышения помехоустойчивости электроприемников; выбирать приборы с необходимыми характеристиками, место установки и условия их эксплуатации; технически организовывать систему учета и измерений в системах электроснабжения

Владеть:

Методами анализа электромагнитных помех; методами учета энергоресурсов, принципами построения систем учета энергоресурсов и правилами их эксплуатации; навыками применения аналоговых и цифровых средств измерений в системах электроснабжения

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	1. Общие понятия и определения электромагнитной совместимости. /Лек/	7	2	УК-8 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

1.2	2. Принципиальные схемы и механизмы формирования электромагнитных влияний. Электромагнитная обстановка на объектах электроэнергетики. /Лек/	7	2	УК-8 ПК-5	Л1.1Л2.2 Л2.3	2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
1.3	3. Нормативно-правовая основа вопросов электромагнитной совместимости и электробезопасности. Обеспечение электромагнитной совместимости. /Лек/	7	2	УК-8 ПК-5	Л1.1Л2.2 Л2.3	2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
1.4	4. Физический смысл и принцип формирования электрического влияния /Лек/	7	2	УК-8 ПК-5	Л1.1Л2.2	2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
1.5	5. Физический смысл и принципы формирования магнитного влияния /Лек/	7	2	УК-8 ПК-5	Л1.1Л2.2	0	
1.6	6. Понятие и принцип формирования электромагнитного излучения в дальней зоне. /Лек/	7	2	УК-8 ПК-5	Л1.1Л2.2Л3. 1	0	
1.7	7. Основные способы защиты от электрических, магнитных и гальванических влияний /Лек/	7	2	УК-8 ПК-5	Л1.1Л2.2	0	
1.8	8. Биологические и экологические влияния электромагнитных полей объектов электроэнергетики на биосферу, окружающую среду и человека. /Лек/	7	2	УК-8 ПК-5	Л1.1Л2.2	2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
1.9	Расчет опасных электрических влияющих воздействий /Пр/	7	4	УК-8 ПК-5	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1	2	Ситуационный анализ
1.10	Расчет опасных магнитных влияющих воздействий /Пр/	7	4	УК-8 ПК-5	Л1.1Л2.2Л3. 1	0	
1.11	Расчет гальванических влияющих воздействий /Пр/	7	4	УК-8 ПК-5	Л1.1Л2.2Л3. 1	2	Ситуационный анализ
1.12	Расчет и оценка мешающих воздействий на линии связи /Пр/	7	4	УК-8 ПК-5	Л1.1Л2.2Л3. 1	0	
1.13	Оценка условий электробезопасности при случайном контакте человека с токоведущими частями ЭУ /Пр/	7	4	УК-8 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.3	2	Ситуационный анализ
1.14	Расчет разрядных токов через тело человека при непреднамеренном касании токоведущих частей в варийном режиме работы ЭУ /Пр/	7	4	УК-8 ПК-5	Л1.1Л2.1	0	
1.15	Оценка ЭМО внутри помещения /Пр/	7	4	УК-8 ПК-5	Л1.1Л2.1	2	Ситуационный анализ
1.16	Расчет и оценка эффективности экранирования в ЭМП /Пр/	7	4	УК-8 ПК-5	Л1.1Л2.1	0	
1.17	Самостоятельное изучение материала /Ср/	7	48	УК-8 ПК-5	Л1.1Л2.3	0	
1.18	Расчет опасных электрических влияющих воздействий /РГР/	7	16	УК-8 ПК-5	Л1.1Л2.2Л3. 1	0	
1.19	Самостоятельное решение домашних заданий /Ср/	7	20	УК-8 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.3	0	
1.20	Подготовка группового доклада на заданную тему /Ср/	7	14	УК-8	Л1.1Л2.2	0	
1.21	Подготовка к рубежному тестированию /Ср/	7	8	УК-8 ПК-5	Л1.1Л2.2	0	
1.22	/Экзамен/	7	20			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	А.Ф. Шаталов	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	Ставрополь: Агрус, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277482
6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бадер М.П.	Электромагнитная совместимость: Учеб.для вузов жд тр-та	Москва: УМК МПС, 2002,
Л2.2	Жежеленко И. В., Короткевич М. А.	Электромагнитная совместимость в электрических сетях	Минск: Вышэйшая школа, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143866
Л2.3	Макашева С.И., Пинчуков П.С.	Качество электрической энергии: мониторинг, прогноз, управление: моногр.	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2020,
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Макашева С.И., Клименко С.В.	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике: расчёт электромагнитных влияний и обеспечение условий электробезопасности: учебное пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2021,
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415			
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
53	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Релейная защита и автоматика систем электроснабжения"	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, экран, мультимедиапроектор, лабораторные стенды, телевизор, компьютеры
155	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: парты, столы, стулья, доска, проектор с интерактивной доской, видеокамера для прямой трансляции лекций в интернет, система акустическая

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале каждого семестра предоставляется календарный план дисциплины, а также учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.</p> <p>В процессе обучения студенты должны, в соответствии с календарным планом, самостоятельно изучать теоретический материал по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднение для рассмотрения на лекционном или практическом занятии.</p> <p>В процессе изучения дисциплины студент должен выполнить контрольную работу (очная форма обучения) и 1 контрольную работу (заочная форма обучения). Целью работ является закрепление знаний, полученных студентами при самостоятельном изучении дисциплины.</p> <p>При выполнении работ необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине и указанной преподавателем.</p> <p>Работы выполняются самостоятельно с соблюдением установленных правил и указанием списка использованной литературы.</p> <p>Если работа не допущена к защите, то все необходимые дополнения и исправления сдают вместе с недопущенной работой.</p>

Допущенные к защите работы с внесенными уточнениями предъявляются преподавателю на защите. Работа, выполненная не соответствующему заданию студента, защите не подлежит. Защита работы может выполняться как в виде публичного доклада, так и в виде беседы с преподавателем.