

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
СамГУПС в г. Саратове
/Чирикова Л.И./
« 28 » августа 2020 г.

Б1.О.37

Электромагнитная совместимость и средства защиты рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра	Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины
Специальность	23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
Специализация	Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте
Квалификация	Инженер путей сообщения
Форма обучения	Заочная
Объем дисциплины	4 ЗЕТ

Саратов 2020

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
1.1 Целями освоения дисциплины являются: формирование у обучающихся представлений об электромагнитной совместимости.		
1.2 Задачи освоения дисциплины: изучить влияние электромагнитных полей от тяговой сети железных дорог на линии связи и электропередач, проходящих вдоль путей и методы снижения этого влияния.		
1.3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)		
ПКО-2: Способен использовать нормативно-технические документы для контроля качества и безопасности технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, их модернизации, оценки влияния качества продукции на безопасность движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем		
Индикатор	ПКО-2.1. Применяет принципы и методы диагностирования технического состояния объектов, для оценки необходимых объемов работ по техническому обслуживанию и модернизации СОДП	
Индикатор	ПКО-2.2. Производит оценку взаимного влияния элементов СОДП и факторов, воздействующих на работоспособность и надёжность оборудования СОДП с использованием современных научно-обоснованных методик	
Индикатор	ПКО-2.3. Анализирует виды, причины возникновения несоответствий функционирования и технических отказов в устройствах СОДП с использованием современных методов диагностирования и расчета показателей качества	
ПКО-5: Способен проводить, на основе современных научных методов, в том числе при использовании информационно-компьютерных технологий, исследования влияющих факторов, технических систем и технологических процессов в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов системы обеспечения движения поездов		
Индикатор	ПКО-5.1. Знает (имеет представление) о современных научных методах исследований технических систем и технологических процессов в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов СОДП	
Индикатор	ПКО-5.3. Умеет интерпретировать явления и процессы на объектах СОДП, результаты их анализа и моделирования в интересах проводимого исследования	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен:		
Знать:		
методы исследования электромагнитной совместимости; способы моделирования электромагнитной совместимости; методы анализа электромагнитной совместимости.		
Уметь:		
применять методы исследования электромагнитной совместимости; применять способы моделирования электромагнитной совместимости; применять методы анализа электромагнитной совместимости.		
Владеть:		
методами исследования электромагнитной совместимости; способами моделирования электромагнитной совместимости; - методами анализа электромагнитной совместимости.		
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
2.1 Осваиваемая дисциплина		
Б1.О.37	Электромагнитная совместимость и средства защиты	ПКО-2; ПКО-5
2.2 Предшествующие дисциплины		
Б1.В.01	Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей	ПКС-1; ПКС-2
2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины		
Б1.О.35	Основы технической диагностики	ПКО-2; ПКО-3; ПКО-5
2.4 Последующие дисциплины		
Б2.О.04(Пд)	Производственная практика, преддипломная практика	ОПК-10; ПКО-4; ПКО-5
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ПКО-1; ПКО-2; ПКО-3; ПКО-4; ПКО-5; ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4; ПКС-5; ПКС-6; ПКС-7
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

3.1 Объем дисциплины (модуля)													4 ЗЕТ								
3.2 Распределение академических часов по семестрам (для офо)/курсам(для зфо) и видам учебных занятий																					
Вид занятий	№ семестра (для офо) / курса (для зфо)																Итого				
	1		2		3		4		5		6		7		8				9		10
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП
Контактная работа:										13,75	13,75									13,75	13,75
Лекции										4	4									4	4
Лабораторные										4	4									4	4
Практические										4	4									4	4
Консультации										1,75	1,75									1,75	1,75
Инд. работа																					
Контроль										3,75	3,75									3,75	3,75
Сам. работа										126,5	126,5									126,5	126,5
ИТОГО										144	144									144	144

3.3 Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр/курс	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен		Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет (ЗаО)	5	Подготовка к зачету	9 часов
Курсовой проект		Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа	5	Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа		Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР		Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе		Выполнение реферата/эссе	9 часов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Опасное влияние тяговой сети на смежные линии					
1.1	Актуальность вопросов электромагнитной совместимости, экономические и организационные аспекты при проектировании систем интервального регулирования движения поездов. Физические основы электромагнитных влияний.	Лек	5	1	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.2	Основные виды помех, действующих на микропроцессорную аппаратуру. Электромагнитная обстановка на объекте.	Лек	5	1	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.3	Характеристика влияющих линий. Особенности гальванического влияния тяговой сети на смежные Линии. Качественная картина влияния блуждающих токов на подземные сооружения. Гальваническое влияние на опоры контактной сети и высоковольтно-сигнальной линии автоблокировки	Ср	5	5.1	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.4	Суммирование напряжений разных видов влияния. Нормы опасных и мешающих влияний	Ср	5	5.1	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.5	Изучение электрического влияния тяговой сети переменного тока 27,5 кВ на воздушную линию связи	Лаб	5	1	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2

1.6	Изучение магнитного влияния контактной сети переменного тока 27,5 кВ на линию связи	Лаб	5	1	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.7	Изучение сглаживающего фильтра тяговой подстанции	Лаб	5	1	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.8	Изучение характеристик линий связи в режиме бегущей волны	Ср	5	5.1	ПКО-2, ПКО-5	
1.9	Математические модели расчета электромагнитного влияния на смежные линии. Схемы замещения.	Ср	5	5.1	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.10	Методы анализа и синтеза рельсовых линий. Уравнения симметричной и несимметричной двухпроводной линии Распространение электромагнитных волн в симметричных и несимметричных линиях	Ср	5	5.1	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
Раздел 2. Мешающее влияние тяговой сети на смежные линии						
2.1	Мешающие влияния тяговой сети переменного и постоянного тока. Гармоники тока и напряжения в тяговой сети	Лек	5	1	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.2	Расчет опасных магнитных влияний тяговой сети переменного тока на воздушную и кабельную линии в вынужденном режиме	Пр	5	1	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.3	Расчет опасных магнитных влияний тяговой сети переменного тока на воздушную и кабельную линии в режиме короткого замыкания	Ср	5	5.1	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.4	Расчет электрических влияний тяговой сети переменного тока	Ср	5	5.1	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.5	Расчет мешающих влияний тяговой сети переменного тока на линию связи	Пр	5	2	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.6	Расчет параметров проводной системы	Ср	5	5.1	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.7	Оценка электромагнитной обстановки в зоне действия подвижной радиосвязи. Псофометрическое напряжение шума. Методы и аппаратура для измерения мешающих влияний.	Ср	5	5.1	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.8	Экранирующее действие проводников. Особенности экранирующего действия рельсов	Ср	5	5.1	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.9	Обеспечение электромагнитной совместимости при проектировании объектов железнодорожного транспорта	Ср	5	5.1	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
Раздел 3 Методы и средства защиты от электромагнитного влияния						
3.1	Комплексная система грозозащиты. Средства защиты от электромагнитных помех.	Лек	5	1	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
3.2	Методы снижения опасных и мешающих магнитных влияний. Активные и пассивные способы снижения влияний электрифицированной железной дороги на смежные линии.	Ср	5	5.1	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2

3.3	Влияние продольной и поперечной асимметрии токов в рельсовой сети на работу устройств автоматики, телемеханики и связи. Принципы построения схемы канализации обратного тягового тока	Ср	5	5.1	ПКО-2, ПКО-5	
3.4	Защитное действие отсасывающих трансформаторов	Лаб	5	1	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
3.5	Изучение экранирующего действия проводников	Ср	5	5.1	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
3.6	Расчет фильтрующей для снижения мешающих влияний тяговой сети переменного и постоянного тока	Пр	5	2	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
Раздел 4. Подготовка к занятиям						
4.1	Подготовка к лекционным занятиям	Ср	5	2	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2, М2
4.2	Подготовка к лабораторным занятиям	Ср	5	4	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2, М1
4.3	Подготовка к практическим занятиям	Ср	5	4	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2, М2
4.4	Выполнение курсовой работы	Ср	5	36	ПКО-2, ПКО-5	
4.4	Подготовка к зачету	Ср	5	9	ПКО-2, ПКО-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля			
		Контроль по практике	Контроль по л/р	Курсовая работа	Зачет с оценкой
ПКО-2	знает	+			+
	умеет	+	+	+	+
	владеет				+
ПКО-5	знает	+			+
	умеет	+	+	+	+
	владеет				+

5.2 Показатели и критерии оценивания компетенций

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО КОНТРОЛЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Собеседование по лабораторным работам и практике проводится только при наличии отчета по выполненным работам.

Оценку «зачтено» – получают обучающиеся, выполнившие все физические измерения в соответствии с требованиями лабораторной работы, правильно выполнившие все необходимые расчеты по обработке результатов измерений в соответствии с требованиями лабораторной работы, оформившие отчет о выполнении лабораторной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором представлены все результаты измерений, сделаны все необходимые расчеты без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на 60 % и более теоретических вопросов преподавателя по теме данной лабораторной работы.

Оценку «незачтено» - получают обучающиеся, не выполнившие все физические измерения в соответствии с требованиями лабораторной работы, либо не выполнившие правильно все необходимые расчеты по обработке результатов измерений в соответствии с требованиями лабораторной работы, либо не оформившие отчет о выполнении лабораторной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями, либо не ответившие на 60 % и более теоретических вопросов преподавателя по теме данной лабораторной работы.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО КОНТРОЛЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Оценку «зачтено» – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие расчеты конкретной задачи с ее подробным описанием в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенных расчетов без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

Оценку «незачтено» – получают обучающиеся, если работа выполнена не самостоятельно или не соответствует требованиям (содержит ошибки, в том числе по оформлению, отсутствуют выводы) либо не сумевшие ответить на 2/3 вопросов преподавателя.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО НАПИСАНИЮ И ЗАЩИТЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и

предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы, а также грамотно и исчерпывающе ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил не более двух ошибок.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил более трёх ошибок.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – ставится за курсовую работу, если число ошибок и недочетов превысило удовлетворительный уровень компетенции.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

5.3 Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы к зачету с оценкой:

- 1 Цели и основное содержание работ в области ЭМС экономические и организационные аспекты, Принцип передачи электромагнитной энергии от источника помех к приемнику помех.
- 2 Физические основы электромагнитных влияний системы электрифицированного железнодорожного транспорта переменного тока
- 3 Физические основы электромагнитных влияний системы электрифицированного железнодорожного транспорта постоянного тока
- 4 Характеристики сближений линий, расчетные режимы влияющих линий
- 5 Методика определения норм опасных и мешающих влияний при проектировании кабельных линий.
- 6 Опасные, мешающие гальванические влияния
- 7 Основные уравнения электромагнитных влияний
- 8 Магнитные влияния тяговой сети
- 9 Экранирование смежных линий от магнитных влияний
- 10 Коэффициент экранирования рельсовых линий
- 11 Коэффициент экранирующего действия оболочек кабелей
- 12 Методы снижения опасных магнитных и мешающих влияний
- 13 Снижение влияния системы с отсасывающими трансформаторами
- 14 Распространение электромагнитных волн в симметричных и несимметричных линиях
- 15 Основные виды помех, действующих на микропроцессорную аппаратуру
- 16 Электрические влияния
- 17 Мероприятия по снижению электрических влияний
- 18 Влияние тяговой сети на линии ВЛ СЦБ с изолированной нейтралью
- 19 Гальванические влияния тяговой сети
- 20 Потенциалы, токи рельсовых линий и в земле
- 21 Потенциалы и токи подземных сооружений
- 22 Анодные и катодные зоны Знакопеременные зоны
- 23 Коррозия подземных сооружений, Факторы, влияющие на степень коррозии
- 24 Методы борьбы с коррозией подземных сооружений. Электрический дренаж. Усиление дренажа
- 26 Катодная защита. Протекторная защита
- 27 Уравнения симметричной и несимметричной двухпроводной линии.
- 28 Влияние тяговой сети на рельсовые цепи автоблокировки
- 29 Электромагнитная обстановка на объектах железнодорожного транспорта
- 30 Влияние продольной и поперечной асимметрии токов в рельсовой сети на работу устройств автоматики, телемеханики.
- 31 Мероприятия по борьбе с коррозией, применяемые на трубопроводах, оболочках кабелей, в рельсовых цепях
- 32 Коррозия фундаментов опор контактной сети. Причины и следствия. Нормирование сопротивления опор контактной сети.
- 33 Мероприятия и методы снижения коррозии фундаментов опор

- 34 Влияние тягового тока на работу рельсовых цепей и устройства железнодорожной автоматики и телемеханики
- 35 Аппаратура и методы измерения уровней опасных и мешающих влияний
- 36 Безопасные приемы труда и обеспечение безопасности персонала от опасных влияний
- 37 Оценка электромагнитной обстановки в зоне действия подвижной радиосвязи.
- 38 Влияние коммутационных помех на действия релейной защиты и на цели автоматики и телемеханики
- 39 Влияние электромагнитных полей на биологические объекты. Электромагнитное загрязнение окружающей среды.
- Нормативно—техническая документация
- 40 Активные меры защиты смежных линий на электрифицированных железных дорогах переменного тока
- 41 Активные меры защиты смежных линий на электрифицированных железных дорогах постоянного тока
- 42 Пассивные меры защиты смежных линий на электрифицированных железных дорогах переменного тока
- 43 Пассивные меры защиты смежных линий на электрифицированных железных дорогах постоянного тока
- 44 Комплексная система грозозащиты объектов железнодорожного транспорта
- 45 Схема с распределенными параметрами. Основные понятия
- 46 Первичные и вторичные параметры линии с распределенными параметрами
- 47 Взаимные и собственные параметры линии
- 48 принципы построения схемы канализации обратного тягового тока.
- 49 Обеспечение электромагнитной совместимости при проектировании объектов железнодорожного транспорта
- 50 Методы обеспечения электромагнитной совместимости систем автоблокировки и локомотивной сигнализации
- 51 Методы обеспечения ЭМС рельсовых цепей
- 52 Волновые процессы в рельсовых линиях. Распространение электромагнитных волн в симметричных и несимметричных линиях
- 53 Нормативно-техническая документация в области электромагнитной совместимости функционирования устройств железнодорожной автоматики и телемеханики, методы испытаний по установке оборудования в условиях эксплуатации и подавления помех
- 54 Проектирование кабельных линий в зоне влияния тяговой сети

Тема курсовой работы

Расчет опасных напряжений при электромагнитном влиянии тяговой сети переменного тока на линии связи :

5.4 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Описание процедуры оценивания выполнения практических заданий:

После проведения практических занятий обучающийся предоставляет отчет с выполненными заданиями. Отчет принимается, если все задания выполнены в соответствии с требованиями п.5.2. Если имеются ошибки, в том числе и по оформлению, то обучающий должен переделать отчет и сдать его повторно.

Описание процедуры оценивания «Защита отчета по лабораторным работам».

Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы.

По результатам проверки отчета по лабораторной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания курсовой работы:

По результатам проверки курсовой работы обучающийся допускается к ее защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- сделаны выводы;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если работа не отвечает предъявляемым требованиям, то она возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать работу с учетом замечаний и предоставить для проверки новый вариант. Если сомнения вызывают отдельные аспекты курсовой работы, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты работы.

Работа в готовом варианте должна быть предоставлена на проверку преподавателю не менее чем за 2 недели до начала экзаменационной сессии.

Защита курсовой работы представляет собой устный публичный отчет обучающегося, на который ему отводится 7 -8 минут, ответы на вопросы преподавателя. Устный отчет обучающегося включает: раскрытие целей и задач работы, её актуальность, описание выполненной работы, основные выводы и предложения, разработанные обучающимся в процессе выполнения курсовой работы.

Описание процедуры оценивания «Зачет с оценкой».

К зачету допускаются обучающиеся выполнившие все лабораторные работы и получившие по ним «зачет». В случае выполнения всех лабораторных работ, но при отсутствии «зачета» по ним, по усмотрению ведущего преподавателя, обучающийся может быть допущен к зачету, но при этом ему будут заданы дополнительные вопросы по темам не зачтенных лабораторных работ, в независимости от формы проведения зачета.

Зачет принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Зачет проводится как в форме устного собеседования с преподавателем, так и в форме тестирования (по выбору преподавателя).

При проведении зачета в форме собеседования преподаватель задает ряд вопросов, позволяющих оценить уровень освоения дисциплины обучающимся. Опрос обучающегося не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями описанными в пункте 5.2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	М.П. Бадер	Электромагнитная совместимость : Учебник для вузов железнодорожного транспорта. [Электронный ресурс]	Москва: Издательство УМК МПС России, 2002. – 638 с.	ЭБ УМЦ ЖДТ
Л1.2	Кузнецов К.Б.	Основы электробезопасности в электроустановках : учеб. пособие. [Электронный ресурс]	Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 495 с.	ЭБ УМЦ ЖДТ

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Ковалев, И.Н.	Электроэнергетические системы и сети : учебник / И.Н. Ковалев. [Электронный ресурс]	Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. – 363 с.	ЭБ УМЦ ЖДТ
Л2.2	Е.П. Фигурнов, Ю.И. Жарков, Т.Е. Петрова	Релейная защита сетей тягового электроснабжения переменного тока : Учебное пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта. [Электронный ресурс]	Москва : Издательство "Маршрут", 2006. – 272 с.	ЭБ УМЦ ЖДТ

6.2 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М 1	Е.В. Добрынин, С.А. Окладов	Электромагнитная совместимость и средства защиты (ЭМССЗ) [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. лаб. работ для студ. очн. и заоч. форм обуч. (№ 3542)	Самара: СамГУПС, 2014. – 24 с.	ЭИ в лок. сети вуза
М 2	С.А. Окладов, Е.В. Добрынин, А.Г. Исайчева	Метод. указ. к практ. занятиям для обуч. по спец. 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов очн. и заоч. форм обуч. [Электронный ресурс] (№ 4081)	Самара: СамГУПС, 2016. – 32 с.	ЭИ в лок. сети вуза

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Наименование ресурса	Эл.адрес
Э1	«Лань» - электронная библиотечная система (ЭБС)	e.lanbook.com

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекционные и практические занятия, участвовать в дискуссиях по установленным темам, проводить самостоятельную работу, сдать зачет.

Указания для освоения теоретического и практического материала

1. Обязательное посещение лекционных и практических занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий.

2. Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование рабочей программы с методическими рекомендациями, конспекта лекций.

3. При подготовке к практическим занятиям по дисциплине необходимо изучить рекомендованный лектором

материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал.

4. Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, использовать рекомендованные ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет», а также использование библиотеки филиала для самостоятельной работы.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

8.1 Перечень программного обеспечения

8.1.1	OpenOffice
-------	------------

8.2 Перечень информационных справочных систем

8.2.1	«Лань» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: http://e.lanbook.com/
-------	--

8.2.2	ЭБС BOOK.RU. Режим доступа: https://www.book.ru/
-------	---

8.2.3	ЭБ «УМЦ ЖДТ» режим доступа: https://umcздt.ru/books/
-------	---

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

9.1. Лекционные занятия проводятся в учебных аудиториях на 50 мест и более.

9.2. Практические занятия проводятся в аудитории оснащенной доской, с возможностью прикрепления на ней графического материала и проектора с экраном для демонстрации слайдов.

9.3. Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории: компьютер в сборе- 5шт., стол преподавателя -1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический - 9 шт., тумба выкатная, -шкаф двухстворчатый, костюм защитный ЭП, перчатки диэлектрические, штанги(заземления), стенд для испытания защитных средств, -для производства лабораторных работ «Осмотр токоприемника и снятие статических характеристик токоприемника» в составе: пульт управления, токоприемник, набор инструментов: рейка, лебедка.