

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Электромагнитная совместимость и электроизоляционные системы

Направление подготовки/ специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	“Electric Power Generation and Transportation” (Производство и транспортировка электрической энергии)		
Специализация	“Electric Power Generation and Transportation” (Производство и транспортировка электрической энергии)		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

И.о. заведующего кафедрой -
руководителя ОЭЭ на правах
кафедры

Руководитель ООП

Преподаватель

	А.С. Ивашутенко
	И.А. Рахматуллин
	А.П. Леонов

2020 г.

1. Роль дисциплины «Электромагнитная совместимость и электроизоляционные системы» в формировании компетенций выпускника:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-7	Способен осваивать новое электроэнергетическое и электротехническое оборудование; проверять техническое состояние и остаточный ресурс оборудования и организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт	И.ПК(У)-7.4	Демонстрирует готовность обеспечивать эксплуатацию и диагностику электрической изоляции и высоковольтного электрооборудования	ПК(У)- 7.4В1	Владеет навыками выбора и работы с оборудованием для контроля электрофизических свойств изоляции, реализации методов диагностики высоковольтного оборудования и кабельных линий, а также электромагнитной совместимости
				ПК(У)-7.4У1	Умеет анализировать влияние электромагнитных и тепловых полей на электрооборудование и обслуживающий его персонал
				ПК(У)-7.4З1	Знает технологию выполнения работ по монтажу, эксплуатации и диагностике высоковольтного оборудования и кабельных линий; а также технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД 1	Осуществлять контроль электрофизических свойств изоляции, параметров ЭМС и уровня отрицательных воздействий на высоковольтное оборудование и кабельные линии	И.ПК(У)-7.4	Раздел 1. Основы электромагнитной совместимости. Раздел 2. Факторы, влияющие на эффективную эксплуатацию электрооборудования.	1. Защита лабораторных работ. 2. Защита индивидуальных заданий. 3. Семинары. 4. Контрольная работа 5.Зачет.
РД 2	Оценивать влияние электромагнитных полей на высоковольтное оборудование и кабельные линии, выбирать технические элементы процессе эксплуатации	И.ПК(У)-7.4	Раздел 2. Факторы, влияющие на эффективную эксплуатацию электрооборудования.	Защита лабораторных работ. 2. Защита индивидуальных заданий. 3. Семинары. 4. Контрольная работа 5.Зачет.

РД 3	Разрабатывать мероприятия по обеспечению и устранению проблем ЭМС в процессе эксплуатации высоковольтных объектов электроэнергетики и кабельных линий	И.ПК(У)-7.4	Раздел 3. Способы и устройства защиты. Вопросы обеспечения электромагнитной совместимости. Раздел 4. Особенности влияния модулированного питающего напряжения на изоляцию питающих кабелей и обмоток электрических машин.	Защита лабораторных работ. 2. Защита индивидуальных заданий. 3. Семинары. 4. Контрольная работа 5. Зачет.
------	---	-------------	---	---

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично» зачтено	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному значению
70% - 89%	«Хорошо» зачтено	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.» зачтено	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.» незачет	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Опрос-допуск к лабораторной работе	Вопросы: 1. Что понимается под техническим обеспечением электромагнитной совместимости? 2. Что является причиной появления электрического поля от высоковольтных устройств?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. Какие мероприятия применяют для снижения напряженности электрического поля?
2.	Опрос-защита по лабораторной работе	Вопросы: 1. Что относится к числу основных задач анализа ЭМС? 2. Перечислить факторы, влияющие на величину напряженности электрического поля под линией высокого напряжения. 3. Почему наличие растительности под ВЛ снижает напряженность электрического поля?
3.	Защита индивидуальных заданий	Примеры заданий: 1. Решение задач. Рассчитать коэффициент экранирования плоского металлического экрана толщиной 0.05 мм на частоте 105 Гц в ближней и дальней зонах излучателя помех. Проводимость материала экрана $5.8 \cdot 10^8$ См/м, относительная магнитная проницаемость 100. 2. Решение заданий в тестовой форме с выбором правильного ответа. Какой источник помех называют функциональным? Варианты ответа: 1. Если электромагнитная помеха для источника является полезным сигналом. 2. Если помехи носят побочный эффект в процессе работы источника. 3. Если источник создает кондуктивные помехи. 4. Если источник создает индуктивные помехи. 5. Если источник создает широкополосные помехи.
4.	Семинар	Пример темы для обсуждения: Мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости высоковольтного оборудования Обеспечение электромагнитной совместимости технических средств в узлах нагрузки электрических сетей
5.	Контрольная работа	Примеры вопросов выносимых на контрольные работы: 1. Назовите нормативные документы в области электромагнитной совместимости. 2. Перечислите виды электромагнитных помех. 3. Особенности конструкций питающих кабелей для ЧРП. 4. В чем разница между понятиями «Электроизоляционная система» и «изолятор»?

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос-допуск к лабораторной работе	Опрос проводится устно перед выполнением лабораторной работы с целью определения готовности студента к выполнению программы работы. Преподаватель формулирует вопросы, связанные с тематикой лабораторной работы, ходом и порядком проведения эксперимента. При необходимости, вопросы могут быть разбиты на под вопросы или дополнены наводящими. Критерии оценивания: Развернутый ответ на вопрос – 1,5-2,5 баллов. Краткий ответ на вопрос с неточностями – 0-1,5 балла.
2.	Отчет по лабораторной работе	В ходе выполнения лабораторной работы обучающиеся проводят необходимые расчеты, заполняют таблицы, строят графики и завершают написание отчета выводами. Отчет по лабораторной работе содержит следующие пункты (могут варьироваться в зависимости от темы работы): – Титульный лист. – Цель работы. – Краткое изложение теоретических вопросов, касающихся содержания работы. – Термины и определения. – Использованные технические средства.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		– Описание задания (постановка задач, подлежащих выполнению). – Описание основной части (краткая характеристика лабораторной установки, ее схема, результаты измерений, представленные в форме таблиц и графиков). – Анализ полученных результатов. – Выводы, включающие в себя анализ полученных данных. – Список литературы. Отчет должен быть оформлен в соответствии со Стандартом ТПУ. Критерии оценивания: Отчет соответствует содержанию и правилам оформления, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в полном объеме и соответствуют тематике – 1-1,5 балла. Отчет оформлен с небольшими недостатками, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, но соответствуют тематике – 0,6-1 балла. Отчет оформлен с серьезными недостатками, расчеты выполнены не верно, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, не соответствуют тематике, либо отсутствуют полностью – 0-0,5 балла.
3.	Опрос-защита по лабораторной работе	Опрос проводится письменно после проверки отчета по лабораторной работе с целью определения глубины подготовки студента по данному разделу дисциплины. Преподаватель формулирует 3-5 вопросов, связанных с объектом исследования лабораторной работы. При необходимости, вопросы могут быть разбиты на под вопросы или дополнены наводящими. Критерии оценивания: Развернутые ответы на вопросы, показано глубокое владение материалом – 3-6 балла. Развернутые ответы на вопросы, требуются наводящие вопросы, не показано глубокое владение материалом – 1-4 балла. Ответ на вопрос с неточностями, отсутствует понимание основной сути вопросов – 0-0,5 балл.
4.	Защита индивидуальных заданий.	Проводится в виде получения индивидуального задания, его подготовка в аудиторное время и самостоятельное время, проверкой, собеседованием с оценкой в баллах результата выполнения. Критерии оценивания: Задание выполнено полностью, показано глубокое владение материалом – 9-10 баллов. Задание выполнено полностью, но при этом допущены незначительные ошибки в вычислениях, или некорректно представлен материал – 7-9 баллов. Задание выполнено со значительными ошибками или решено не полностью, не представлены требуемые материалы – 5,5-7 баллов. Задание не выполнено, или выполнено со значительными ошибками, представлены неверные материалы и пояснения – 0-5 баллов.
5.	Семинар	Проводится в виде получения задания, его подготовка в аудиторное время и самостоятельное время, составлении презентации, доклада и его обсуждения в виде дискуссии. Критерии оценивания: Задание выполнено полностью, показано глубокое владение материалом – 9-10 баллов. Задание выполнено полностью, но при этом допущены незначительные ошибки в изложении или некорректно представлен материал – 7-9 баллов. Задание выполнено со значительными ошибками, не полностью, не представлены требуемые материалы – 5,5-7 баллов. Задание не выполнено, или выполнено со значительными ошибками, представлены неверные материалы и пояснения – 0-5 баллов.
6.	Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала по всем темам дисциплины. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Вариант контрольной работы определяется строго преподавателем. Перед выполнением контрольной работы необходимо изучить соответствующие разделы основной и дополнительной литературы. В контрольной работе оценивается теоретическая подготовка по разделам дисциплины. Критерии оценивания: Продемонстрирован высокий уровень владения материалом, ответы развернутые, с использованием

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		профессиональной терминологии - 9-10 баллов. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом, ответы развернутые, с небольшими недостатками с использованием профессиональной терминологии – 7-9 баллов. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом, ответы содержат серьезные ошибки или неточности – 5,5-7 баллов. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом, ответы содержат принципиальные ошибки – 0-5 баллов.