

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2016 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Математическое моделирование в электроэнергетике

Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа	Электроэнергетика		
Специализация	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	5	семестр	9
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		

И.о. заведующего кафедрой –
руководителя отделения на
правах кафедры

Руководитель ООП

Преподаватель

	Ивашутенко А.С.
	Шестакова В.В.
	Колчанова В.А.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Математическое моделирование в электроэнергетике» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Математическое моделирование в электроэнергетике	9	ОПК(У)-2.	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Р11	ОПК(У)-2.B28	Владеет опытом применения прикладных программ при создании математических моделей объектов электроэнергетических систем
					ОПК(У)-2.У28	Умеет применять изученные методы алгебры и анализа для решения стандартных задач, а также для решения профессиональных задач
					ОПК(У)-2.328	Знает методы и общие принципы создания математических моделей объектов электроэнергетических систем

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	Применять разделы математики для моделирования электроэнергетических систем	ОПК(У)-2.	Раздел 1. Аппарат матричной алгебры при исследовании многомерных систем Раздел 2. Линейные и нелинейные уравнения установившегося режима и способы их решения Раздел 3. Численные и аналитические методы решения систем дифференциальных уравнений Раздел 4. Принципы моделирования динамических и статических систем	Оценивание лабораторной работы,
РД 2	Реализовывать математические модели электроустановок на базе современных программно-технических комплексов	ОПК(У)-2.	Раздел 1. Аппарат матричной алгебры при исследовании многомерных систем Раздел 2. Линейные и нелинейные уравнения установившегося режима и способы их решения Раздел 3. Численные и аналитические методы решения систем дифференциальных уравнений Раздел 4. Принципы моделирования динамических и статических систем	Оценивание лабораторной работы, контрольная работа, экзамен

РДЗ	Применять общие принципы идеализации электрических, электромагнитных и электромеханических установок при их математическом описании	ОПК(У)-2.	Раздел 1. Аппарат матричной алгебры при исследовании многомерных систем Раздел 2. Линейные и нелинейные уравнения установившегося режима и способы их решения Раздел 3. Численные и аналитические методы решения систем дифференциальных уравнений Раздел 4. Принципы моделирования динамических и статических систем	Оценивание лабораторной работы,, контрольная работа, экзамен
-----	---	-----------	--	--

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»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	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.»	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.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	36 ÷ 40	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	28 ÷ 35	«Хорошо»	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%	22 ÷ 27	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 21	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Оценивание лабораторной работы	Вопросы для защиты лабораторной работы: 1. Что представляет собой РПН трансформатора, как учитывается в математической модели?. 2. Нелинейные уравнения узловых напряжений в форме баланса токов и баланса мощностей. 3. Численные методы решения систем нелинейных алгебраических уравнений. Метод Ньютона – метод касательных, исследование сходимости метода Ньютона. 4. Метод переменных состояния. Численно-аналитические методы решения уравнений состояния.
2.	Контрольная работа	Примеры вопросов контрольной работы: Составить дифференциальные уравнения относительно тока в индуктивности i_L и напряжения на емкости U_C . Представить дифференциальные уравнения в виде: $a_2 \frac{d^2 x_1}{dt^2} + a_1 \frac{dx_1}{dt} + a_0 x_1 = b_1 \frac{dx_2}{dt} + b_0 x_2.$ где x_1 – входная величина, ток в индуктивности i_L или напряжение на емкости U_C , x_2 – выходная величина, гармонический источник напряжения $e(t) = E_m \sin \omega t$ или гармонический источник тока.
3.	Экзамен	Пример экзаменационного билета: 1. Понятие состояния равновесия динамической системы. 2. Устойчивые и неустойчивые состояния равновесия в линейных и линеаризованных системах. Методы анализа устойчивости линейных и линеаризованных систем. 3. Общее представление об устойчивости нелинейных систем. Методы анализа устойчивости нелинейных систем. Существование устойчивых циклов (устойчивых периодических решений).

1. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Оценивание лабораторной работы	Оценивание лабораторной работы включает: • Оценка за выполнение лабораторной работы и представление отчета; • Оценка за защиту лабораторной работы. В ходе выполнения лабораторной работы обучающиеся проводят необходимые исследования, заполняют таблицы, строят графики и завершают написание отчета выводами. Отчет по лабораторной работе размещается в электронном курсе для оценивания. Отчет по лабораторной работе должен содержать: 1. Титульный лист. 2. Цель работы. 3. Перечень оборудования. 4. Исследуемые схемы. 5. Результаты исследований. 6. Необходимые графические построения и расчеты. 7. Выводы, включающие в себя анализ полученных данных. Отчет должен быть оформлен в соответствии с правилами Стандарта 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 – 0.9-1. • Отчет оформлен с небольшими недостатками, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, но соответствуют тематике – 0.7-0.89. • Отчет оформлен с серьезными недостатками, расчеты выполнены не верно, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, не соответствуют тематике, либо отсутствуют полностью – 0.55- 0.69. Защита лабораторной работы проводится в аудитории в устной/ письменной форме в аудитории. Критерии оценки защиты лабораторной работы: • Отличное понимание темы, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному – 0.9-1. • Достаточно полное понимание темы, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов – 0.7-0.89.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		Приемлемое понимание темы, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов – 0.55- 0.69.
2.	Контрольная работа	Работа выполняется письменно на занятии. Оценивается владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий. Вариант определяется преподавателем. Перед выполнением работы необходимо изучить соответствующие разделы основной и дополнительной литературы. В ходе выполнения работы обучающиеся проводят необходимые расчеты, строят графики. Критерии оценивания: - Задание решено верно в течение практического занятия, получены верные развернутые ответы на уточняющие вопросы: 0.9–1. - Задание решено верно, сдано на следующем практическом занятии, ответы на вопросы не полные: 0.7–0.89. - Задание решено с ошибками, сдано с опозданием, ответы на вопросы не полные: 0.55–0.69.
3.	Экзамен	Экзамен осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ Критерии оценки ответа на экзамене: Ответ оценивается от 18 до 20 баллов, в том случае, если обучающийся показывает отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному. Ответ оценивается от 14 до 17 баллов в том случае, если обучающийся показывает 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. Ответ оценивается от 11 до 13 баллов в том случае, если обучающийся показывает приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов. Ответ оценивается как неудовлетворительный в том случае, если результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям от 0 до 10 баллов.