

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА 1.3

Направление подготовки/ специальность	14.03.02 Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))			
Специализация			
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения

Руководитель ООП

Преподаватель

	А.Г. Горюнов
	П.Н. Бычков
	Е.В. Ефремов

2020г.

1. Роль дисциплины «Электротехник 1.3» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Электротехника 1.3	4	ОПК(У)-1	Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	И.ОПК(У)-1.3.	Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, основ оптики, квантовой механики и атомной физики в инженерной деятельности	ОПК(У)-1.3В7	Владеет опытом расчета и анализа электрических цепей
						ОПК(У)-1.3У7	Умеет выбирать необходимые электрические устройства и машины применительно к конкретной задаче
						ОПК(У)-1.3З7	Знает основные понятия и законы электрических цепей, методы анализа электрических цепей, принципы работы электромагнитных устройств
		ПК(У)-7	Способностью к расчету и проектированию деталей и узлов приборов и установок в соответствии с техническим заданием	И.ПК(У)-7.1	Проводит обоснованный выбор, расчет и проектирование деталей, узлов, и приборов ядерных энергетических установок различного целевого назначения	ПК(У)-7.1В1	Владеет опытом применения специализированного программного обеспечения для моделирования работы электрических цепей в установившихся и переходных режимах
						ПК(У)-7.1У1	Умеет применять специализированное программное обеспечение для расчета электрических цепей
						ПК(У)-7.1З1	Знает основные методы обработки результатов экспериментальных исследований, полученных с помощью специализированного программного обеспечения
						ПК(У)-7.1В2	Владеет элементарными навыками обеспечения безопасной эксплуатации оборудования
						ПК(У)-7.1У2	Умеет выбирать необходимый способ защиты от поражения электрическим током
						ПК(У)-7.1З2	Знает основные виды действия электрического тока на организм и способы защиты от них

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Владеть методами анализа, экспериментального исследования и расчета электрических цепей	ОПК(У)-1	Раздел 1. Элементы электродинамики Раздел 2. Линейные электрические цепи постоянного тока и методы их расчета Раздел 3. Элементы теории переходных процессов	Защита отчета по лабораторной работе Защита индивидуального домашнего задания

			Раздел 4. Линейные электрические цепи переменного тока и методы их расчета Раздел 5. Элементы теории трехфазных электрических цепей. Элементы электробезопасности	
РД-2	Обладать способностью применять вычислительную технику для анализа, экспериментального исследования и расчета электрических цепей.	ПК(У)-7	Раздел 2. Линейные электрические цепи постоянного тока и методы их расчета Раздел 3. Элементы теории переходных процессов Раздел 4. Линейные электрические цепи переменного тока и методы их расчета	Защита отчета по лабораторной работе Защита индивидуального домашнего задания
РД -3	Иметь представление об основных видах действий электрического тока на организм и способах защиты от них	ПК(У)-7	Раздел 5. Элементы теории трехфазных электрических цепей. Элементы электробезопасности	Защита отчета по лабораторной работе Защита индивидуального домашнего задания

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%	18 ÷ 20	«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%	14 ÷ 17	«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%	11 ÷ 13	«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 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
	Защита лабораторной работы	Вопросы 1. Электрический заряд (определения, разновидности, единицы измерения). Электромагнитное поле. 2. Напряженность электрического поля (определение, единицы измерения, примеры, принцип суперпозиции полей). 3. Закон Кулона. Закон сохранения заряда. 4. Потенциал (определение, связь с потенциальной энергией, единицы измерения, примеры). 5. Напряжение (определение, связь с работой и с потенциалами, единицы измерения). 6. Проводники и диэлектрики (определение, разновидности проводников, разновидности свободных носителей заряда в различных проводниках). 7. Электрический ток (определение, сила тока, единицы измерения, постоянный ток, направление тока). 8. Сторонние силы (определение, назначение, невозможность применения кулоновских сил в качестве сторонних). 9. Источники электрической энергии (определение, принцип действия, характеристики). 10. ЭДС (определение, единицы измерения). 11. Условия существования тока. 12. Электрическая цепь (определение, основные элементы, источники и приемники энергии, расчет цепи, электрическая схема). 13. ВАХ, закон Ома для участка цепи постоянного тока, сопротивление и проводимость (определение, связь, удельное сопротивление и проводимость, определение сопротивления металлических

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		проводников). 14. Схемы замещения, резистивные, индуктивные и емкостные элементы. 15. Цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами. Последовательное и параллельное соединение участков цепи (схемы, формулы, свойства, частные случаи). Ветвь. Узел (устранимый и неустранимый). Контур. 16. Линейная электрическая цепь и линейное сопротивление. 17. Свойства реальных источников энергии. 18. Идеальный источник ЭДС (определение, УГО, свойства). 19. Идеальный источник тока (определение, УГО, свойства). 20. Схемы замещения реальных источников энергии (свойства, следующие из конечности сопротивлений реальных источников, закон Ома для полной цепи постоянного тока, эквивалентность схем замещения реальных источников, замечания об идеальных и реальных источниках). 21. Напряжение на зажимах идеального источника ЭДС (схемы, знаки, обобщенный закон Ома, правило знаков).
	Защита индивидуального домашнего задания	Вопросы: 1. Законы Кирхгофа (все формулировки, примеры). 2. Эквивалентные преобразования схем. Преобразование треугольника в звезду и обратно, перенос источников энергии через узел. 3. Принцип и метод наложения. 4. Принцип компенсации. 5. Двухполюсник (определение, разновидности, характеристики). 6. Принцип эквивалентного генератора (теорема Гельмгольца-Тевенена). 7. Закон Джоуля-Ленца. 8. «Потребляемая» и «генерируемая» мощность, уравнение энергетического баланса (сокращенный и общий вид). 9. Передача энергии от двухполюсника к нагрузке (условия передачи максимальной мощности). 10. Правила расчета цепи методом пропорционального пересчета*. 11. Правила расчета цепи с помощью законов Кирхгофа. 12. Правила расчета цепи методом контурных токов. 13. Правила расчета цепи методом узловых потенциалов. 14. Правила расчета цепи методом наложения. 15. Правила расчета цепи методом холостого хода и короткого замыкания. 16. Правила расчета переходного процесса классическим методом

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		17. Правила расчета переходного процесса операторным методом 18. Коммутации (определения, допущения, начало отсчета времени переходного процесса), переходные процессы (определение). 19. Магнитное поле (определение, источники, характеристики, сила Ампера). Электромагнитная индукция (ЭДС индукции, индукционный ток, закон Фарадея, потокосцепление, правило Ленца, самоиндукция). 20. Индуктивность (определение, единицы измерения, примеры расчета, сопротивление L-элемента постоянному току, ЭДС самоиндукции, энергия магнитного поля). Первый закон коммутации. 21. Электрическая емкость определение, единицы измерения, примеры расчета, сопротивление C-элемента постоянному току, способы соединения емкостных элементов, зарядный и разрядные токи, энергия электрического поля). Второй закон коммутации. 22. Обоснование законов коммутации с энергетической точки зрения. 23. Короткое замыкание RL-цепи, RC-цепи. Постоянная времени. 24. Включение RL- и RC-цепи на постоянное напряжение. Постоянная времени 25. Электрическая машина (определение, классификация, устройство, обратимость). Генератор переменного тока. 26. Синусоидальный ток (амплитуда, фаза, начальная фаза, линейная и циклическая частота, период, их связь). Действующее значение гармонической величины (определение, физический смысл, связь с амплитудой) 27. Изображение гармонических функций времени с помощью векторов и комплексных чисел. Сложение гармонических функций времени. Комплексы амплитудных и действующих значений. 28. Законы Кирхгофа (все формулировки). Символический метод расчета цепей. 29. Ток и напряжения в последовательном RLC-контуре (формулы, временная и векторная диаграммы, причины возникновения сдвигов по фазе и их связь с начальными фазами тока и напряжений). 30. Закон Ома в комплексной форме. Закон Ома в показательной форме. 31. Комплексное, полное, активное, реактивное, емкостное, индуктивное сопротивления (определения, формулы, причины возникновения, схожесть и отличия, связь, единицы измерения). 32. Токи и напряжение в параллельном RLC-контуре (формулы, векторная диаграмма, причины возникновения сдвигов по фазе). 33. Комплексная, полная, активная, реактивная, емкостная, индуктивная проводимости (определения, формулы, причины возникновения, схожесть и отличия, связь, единицы измерения). 34. Мгновенная, активная, реактивная, полная, комплексная мощности (определения, формулы, отличия, единицы измерения). Коэффициент мощности. Энергетический баланс. 35. Резонанс. Резонанс токов (определение, схема, условия и причины возникновения, векторная

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		диаграмма, сопротивление контура в резонансе токов, токи в ветвях, формула Томпсона, резонансная частота реального контура, компенсация сдвига фаз). 36. Резонанс. Резонанс напряжений (определение, схема, условия и причины возникновения, векторная диаграмма, сопротивление контура в резонансе напряжений, напряжения на потребителях, добротность, характеристическое сопротивление). 37. Трансформатор (определение, устройство, принцип действия). Основные соотношения для идеального трансформатора. Коэффициент трансформации. Свойства и применение. 38. Принцип действия трехфазного генератора. 39. Трехфазная цепь (определение фазы, достоинства трехфазных цепей). Симметричная система ЭДС (токов, напряжений). 40. Работа системы «звезда-звезда с нулевым проводом» в симметричном режиме (определение симметричного режима, цепи и приемника, векторная диаграмма, определения линейных и фазных токов и напряжений и соотношения между ними). 41. Работа системы «треугольник-треугольник» в симметричном режиме (определение симметричного режима, цепи и приемника, векторная диаграмма, определения линейных и фазных токов и напряжений и соотношения между ними). 42. Мощности в симметричных трехфазных цепях. 43. Системы с изолированной и глухозаземленной нейтралью. Причины возможного поражения током. 44. Защитное отключение, зануление, заземление (разновидности, назначение, принцип действия).

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита лабораторной работы	Защита выполненной лабораторной работы осуществляется в устной форме. Преподаватель проводит оценивание на основании письменного отчета по лабораторной работе, а также ответов на заданные вопросы. По результатам защиты студент получает баллы, которые складываются из составляющих: – выполнение индивидуального задания по лабораторной работе в полном объеме; – четкость и техническая правильность оформления отчета; – уровень подготовки при защите, т.е. успешные ответы на заданные вопросы; срок сдачи отчета.
2.	Защита индивидуального	Защита индивидуального домашнего задания проводится по расписанию на конференц-неделях в

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
	домашнего задания	устной форме. По каждому пункту задания задается вопрос. Проверка способности студента осуществляется на основании ответов на заданные вопросы. Преподаватель оценивает ответы на вопросы билета в соответствии с критериями в п.3. (Шкала для оценочных мероприятий экзамена).