

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

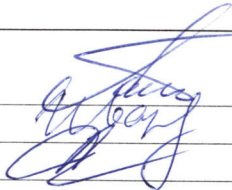
ПРИЕМ 2017 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Магнитные элементы электронных устройств

Направление подготовки/ специальность	11.03.04 Электроника и наноэлектроника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электроника и наноэлектроника		
Специализация	Промышленная электроника		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		

Зав. кафедрой-руководитель
отделения на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	П.Ф. Баранов
	В.С. Иванова
	О.А. Кожемяк

2020 г.

1. Роль дисциплины «Магнитные элементы электронных устройств» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Магнитные элементы электронных устройств	6	ПК(У)-2	Способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	ПК(У)-2.В3	Владеет опытом проектирования, настройки и исследования устройств преобразовательной техники
		ПК(У)-5	Готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК(У)-5.34	Знает особенности применения магнитных элементов в преобразовательной технике
				ПК(У)-5.У3	Умеет проводить анализ и расчет типовых узлов преобразовательных устройств

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	Применять знания общих законов электроники и электротехники для описания принципа действия электромагнитных компонентов	ПК(У)-2 ПК(У)-5	Раздел 1. Основы теории электромагнетизма Раздел 2. Магнитные материалы Раздел 3. Трансформаторы и дроссели	Контрольная работа, Презентация Экзамен
РД-2	Выполнять расчеты узлов электронных схем, включающих в состав электромагнитные компоненты.		Раздел 1. Основы теории электромагнетизма Раздел 2. Магнитные материалы Раздел 3. Трансформаторы и дроссели	Контрольная работа Индивидуальное задание Экзамен
РД-3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях электронных схем .		Раздел 2. Магнитные материалы Раздел 3. Трансформаторы и дроссели	Опрос Защита лабораторной работы 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
70% ÷ 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

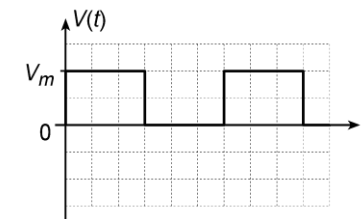
% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством 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
1.	Опрос	Вопросы: 1. Нарисуйте синусоидальный сигнал. Если известны его амплитуда и частота, как

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		определить среднее и действующее значения? 2. Нарисуйте выпрямленное синусоидальное напряжение (двухполупериодное выпрямление). Если известны его амплитуда и частота, как определить среднее и действующее значения? 3. Запишите закон Ома и законы Кирхгофа, поясните их с помощью простых электрических схем. 4. Запишите соотношение, связывающее ток дросселя и напряжение на нём. 5. Запишите соотношение, связывающее напряжение на конденсаторе и его ток. 6. Нарисуйте вольтамперную характеристику диода. Укажите на ней прямое падение на диоде $U_{пр.VD}$. 7. Назовите известные Вам полупроводниковые приборы, которые можно использовать в электронных схемах в качестве управляемых ключей.
2.	Презентация	Темы для подготовки и выступления с презентацией: 1. Трансформаторы тока. Токовые клещи 2. Трансформаторы Тесла 3. Магнитные реле 4. Электромагниты 5. Электрические двигатели 6. Память на магнитных сердечниках 7. Накопители на ГМД 8. Накопители на жестких магнитных дисках 9. Жидкие магниты 10. Магнитный монополь
3.	Индивидуальное задание	Рассчитать импульсный трансформатор, работающий на частном цикле. Параметры трансформатора: Первичное напряжение $U_{1m} = 4,5 \text{ В}$ Вторичное напряжение $U_{2m} = 12,5 \text{ В}$ Сопротивление нагрузки $R_H = 100 \text{ Ом}$ Рабочая частота $f = 10 \text{ кГц}$ Длительность импульса $t_u = 50 \text{ мкс}$ Порядок расчета: 1. Исходя из задания, выбрать материал магнитопровода. 2. Задаться исходными величинами: коэффициентом полезного действия, индукцией

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		приращения, максимальной индукцией, плотностью тока в обмотках, коэффициентом заполнения сечения сталью, коэффициентом заполнения окна медью. 3. Определить коэффициент трансформации трансформатора. 4. Рассчитать действующие и максимальные значения токов и напряжений обмоток. 5. Определить и выбрать по справочнику типоразмер сердечника трансформатора. 6. Рассчитать число витков первичной и вторичной обмоток. 7. Определить сечения и диаметры обмоточных проводов без изоляции и по справочнику выбрать провода. 8. Рассчитать индуктивность и ток намагничивания. 9. Рассчитать потери мощности в обмотках и в сердечнике и коэффициент полезного действия. 10. Рассчитать массу трансформатора (массу провода и массу сердечника).
4.	Контрольная работа	Вопросы и задания для контрольной работы: 1. Определить КПД трансформатора, если известны: ○ мощность нагрузки $P_H = 100$ Вт; ○ мощность потерь в стали $P_{ст} = 10$ Вт; ○ мощность потерь в меди $P_m = 5$ Вт. 2. Вывести выражение для расчета среднего и действующего значения сигнала. Форма сигнала приведена на рисунке. 3. Исходные данные: напряжение вторичной обмотки трансформатора $U_2 = 12$ В, сопротивление нагрузки $R_H = 10$ Ом, напряжение первичной обмотки трансформатора $U_1 = 220$ В, мощность потерь в стали $P_{ст} = 1$ Вт, мощность потерь в меди $P_m = 0,6$ Вт. Определить ток в первичной обмотке I_1, к.п.д. трансформатора, коэффициент трансформации, сделать вывод о типе трансформатора (повышающий/ понижающий). 4. Приведите выражение для расчета величины размаха индукции в сердечнике импульсного трансформатора, если на первичную обмотку подается однополярный сигнал прямоугольной формы с амплитудой E, длительностью импульса t_i, периодом T.
5.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Как определяется начальная и максимальная магнитная проницаемость?



	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. Что такое абсолютная и относительная магнитная проницаемость? Как они взаимосвязаны? 3. Как изменяется магнитная проницаемость материала с изменением напряженности магнитного поля? Поясните графически. 4. Чем определяется индуктивность катушки? 5. От чего зависит ширина петли гистерезиса? 6. Изобразите петлю гистерезиса, отметьте характерные точки 7. Чем отличается работа сердечника на частном и полном магнитном цикле. Чем это обусловлено? 8. Чем обусловлен выброс напряжения на коллекторе транзистора? 9. По диаграммам вычислите индуктивность намагничивания трансформатора. Поясните ход решения. 10. Расскажите, как можно ограничить выброс коллекторного напряжения на транзисторе.
6.	Экзамен	Вопросы: 1. Классификация магнитных материалов по составу, свойствам, назначению. 2. Ферриты. Химический состав. Магнитные свойства. Применение. 3. Магнитодиэлектрики. Химический состав. Магнитные свойства. Применение. 4. Электротехнические стали и сплавы. Химический состав. Магнитные свойства. Применение. 5. Магнитострикция. Магнитострикционные материалы. Область применения. 6. Петля гистерезиса. Характерные точки. Зависимость формы и параметров кривой от магнитного материала (примеры). 7. Простейший трансформатор. Схема замещения. Расчет параметров схемы замещения. 8. Трансформаторы. Типы, принцип действия, назначение. 9. Чем определяется число витков в первичной обмотке трансформатора? От какого параметра зависит число витков во вторичной обмотке? 10. Импульсный трансформатор. Процесс намагничивания сердечника трансформатора при импульсном сигнале.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос	Опрос проводится перед началом лабораторной работы для выявления готовности студентов к выполнению лабораторной работы. Теоретические сведения по теме лабораторной работе, описание экспериментов и электрические схемы экспериментов, а также перечень вопросов по теме приводится в методическом указании к лабораторной работе.
2.	Презентация	Выступление с презентацией по одной из предложенных тем проводится в рамках мероприятий конференц-недели. По завершении презентации слушатели могут задавать вопросы выступающему, а также принимать участие в оценивании доклада. Итоговые баллы выставляются преподавателем в соответствии с разработанным рейтинг-планом дисциплины.
3.	Индивидуальное задание	Работа в рамках индивидуального задания выполняется студентом после полного разбора в аудитории порядка выполнения задания на примере уже выполненной подобной работы. Результат выполнения задания представляется студентом в виде отчета/пояснительной записки в электронном образовательном курсе «Магнитные элементы электронных устройств» (https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1472) и проходит процедуру взаимного оценивания одноклассниками в соответствии с разработанными преподавателем критериями оценки и выставлением итогового балла за работу.
4.	Контрольная работа	Контрольная работа проводится письменно. Время проведения – 1 час. Цель – проверка усвоения учебного материала по пройденной теме. Контроль осуществляется регулярно на протяжении семестра. Оценивание производится преподавателем на основании балльно-рейтинговой системы оценивания результатов.
5.	Защита лабораторной работы	Студент предоставляет отчет о выполнении лабораторной работы. На защите студент отвечает на вопросы преподавателя устно или дополняя ответ письменными пояснениями. Преподаватель проводит оценивание на основании балльно-рейтинговой системы оценивания результатов.
6.	Экзамен	Студент отвечает на экзаменационный билет письменно. Время проведения – 2 часа. Преподаватель проверяет работу, задает дополнительные вопросы или просит сделать пояснения, после чего выставляет оценку на основании балльно-рейтинговой системы оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		результатов.