

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Электроника 2.2**

Направление подготовки/ специальность	<b>12.03.02 Оптотехника</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Оптотехника</b>		
Специализация	<b>Оптико-электронные приборы и системы</b>		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	<b>3</b>	семестр	<b>5</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>4</b>		

Руководитель Отделения  
 Руководитель ООП  
 Преподаватель

	Баранов П.Ф.
	Степанов С.А.
	Гребенников В.В.

2020г.

## 1. Роль дисциплины «Электроника 2.2» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Электроника 2.2	5	ОПК(У)-3	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	Р5	ОПК(У)-3.В2	Владеет навыками анализа и расчета простейших электронных устройств, в т.ч. с использованием пакетов прикладных программ
					ОПК(У)-3.У2	Умеет применять основные законы электротехники и электродинамики при анализе работы простейших электронных устройств
					ОПК(У)-3.32	Знает принцип действия, характеристики и параметры полупроводниковых приборов, базовых элементов аналоговых и цифровых 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 знание элементной базы, принципов построения, функционирования, основных характеристик и параметров базовых узлов электронной аппаратуры.	ОПК(У)-3.В2 ОПК(У)-3.У2 ОПК(У)-3.32	Раздел 1. Импульсные и цифровые устройства Раздел 2. Микропроцессоры Раздел 3. Источники вторичного электропитания	Контрольная работа, защита ИДЗ, защита лабораторной работы, тестирование, кейс-задание, индивидуальное домашнее задание, экзамен
РД 2	Выполнять анализ и расчет простейших базовых узлов электронной аппаратуры.	ОПК(У)-3.В2 ОПК(У)-3.У2 ОПК(У)-3.32	Раздел 1. Импульсные и цифровые устройства Раздел 3. Источники вторичного электропитания	Контрольная работа, защита ИДЗ, кейс-задание, кейс-задание, тестирование, экзамен
РД 3	Выполнять экспериментальное исследование характеристик полупроводниковых приборов и базовых узлов электронной аппаратуры	ОПК(У)-3.В2 ОПК(У)-3.У2 ОПК(У)-3.32	Раздел 1. Импульсные и цифровые устройства Раздел 3. Источники вторичного электропитания	Защита лабораторной работы

### 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
-----------------------	-------------------------------------

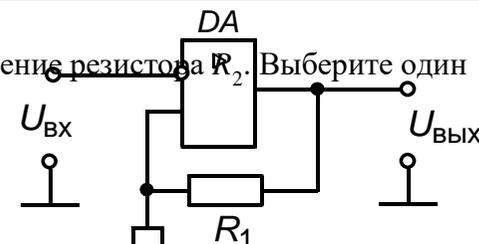
	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Контрольная работа	<p>Примеры заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Построить с пояснениями сфазированные диаграммы напряжений <math>u_{\text{ВЫХ}}(t)</math>, <math>u_c(t)</math> для случая <math>R_4 &gt; R_4''</math>. Определить верхнее и нижнее пороговые напряжения <math>U_{\text{п.в.}}</math>, <math>U_{\text{п.н.}}</math>. Получить аналитические выражения и вычислить минимальный <math>\gamma_{\text{min}}</math> и максимальный <math>\gamma_{\text{max}}</math> коэффициенты заполнения выходных импульсов.</li> <li>2. Дано: <math>E_k = 10\text{В}</math>; <math>R_k = 2\text{к}</math>; <math>\beta = 20</math>; <math>I_{к0} = 5\mu\text{А}</math>. Определить значения <math>R_6</math>, при которых транзистор:             <ol style="list-style-type: none"> <li>а) насыщен со степенью насыщения <math>S = 2; 5; 10</math>;</li> <li>б) работает в активном режиме.</li> </ol> </li> <li>3. На базе счетчика КМОП (см. рис.) реализовать схему вычитающего предварительной установки с коэффициентом счета 10. Описать принцип работы. Построить диаграммы.</li> <li>4. Однофазный двухполупериодный мостовой выпрямитель, работающий на активную нагрузку. Дано: напряжение однофазной сети переменного тока – <math>230\text{В} \pm 0\%</math>; частота – <math>50\text{Гц} \pm 0,2\text{Гц}</math>; мощность нагрузки – <math>200\text{Вт}</math>. Нарисовать схему выпрямителя. Предъявить требования к вентилю выпрямителя с учетом худшего случая.</li> </ol> 
2.	Защита ИДЗ	<p>Вопросы и задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принцип построения карт Карно.</li> <li>2. Выполнить минимизацию заданной преподавателем логической функции.</li> <li>3. Синтезировать заданную функцию в одном из базисов (смешанном, И-НЕ, ИЛИ-НЕ) по заданию преподавателя.</li> <li>4. Синтезировать логическую функцию на мультиплексоре (по заданию преподавателя).</li> <li>5. Построить сфазированные диаграммы сигналов в ключевых точках схемы (по заданию преподавателя).</li> </ol>
3.	Защита лабораторной работы	<p>Вопросы и задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как изменится ширина петли гистерезиса компаратора, если увеличить (уменьшить) сопротивления резисторов делителя в цепи положительной обратной связи? Изменить величину опорного напряжения?</li> <li>2. Как можно изменить соотношение времени положительного и отрицательного импульсов на выходе мультивибратора?</li> <li>3. Как подать логические "0" и "1" на входы ТТЛ и КМОП микросхем?</li> <li>4. Как на базе JK-триггера построить RS-, D-, T-триггер?</li> <li>5. На базе микросхемы K1533IE7 реализовать схему счетчика с коэффициентом счета (по заданию преподавателя).</li> <li>6. Как и почему влияет конденсатор фильтра на форму напряжения на нагрузке?</li> </ol>

4. Тестирование

7. Исследовать логический элемент и определить его функцию (по заданию преподавателя).

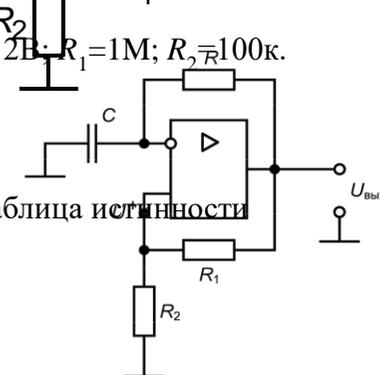
Вопросы:

1. Дано:  $U_{нас} = \pm 11В$ ;  $R_1 = 100к$ ;  $U_{пор} = \pm 1В$ . Рассчитать сопротивление резистора  $R_2$ . Выберите один ответ:  
 А)  $R_2 = 1к$ ; Б)  $R_2 = 10к$ ; В)  $R_2 = 11к$ ; Г)  $R_2 = 51к$ ;  
 Д)  $R_2 = 100к$ ; Е)  $R_2 = 1М$ .



2. Определить скважность  $q$  выходного сигнала в схеме. Дано:  $U_{нас} = \pm 12В$ ;  $R_1 = 1М$ ;  $R_2 = 100к$ . Выберите один ответ:

А)  $q = 0$ ; Б)  $q = 1$ ; В)  $q = 2$ ; Г)  $q = 3$ ; Д)  $q = 4$ ; Е)  $q = 5$ .



3. Укажите название логического элемента, которому соответствует таблица истинности  
 А) И; Б) И-НЕ; В) ИЛИ; Г) ИЛИ-НЕ; Д) НЕ; Е) исключающее ИЛИ.

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

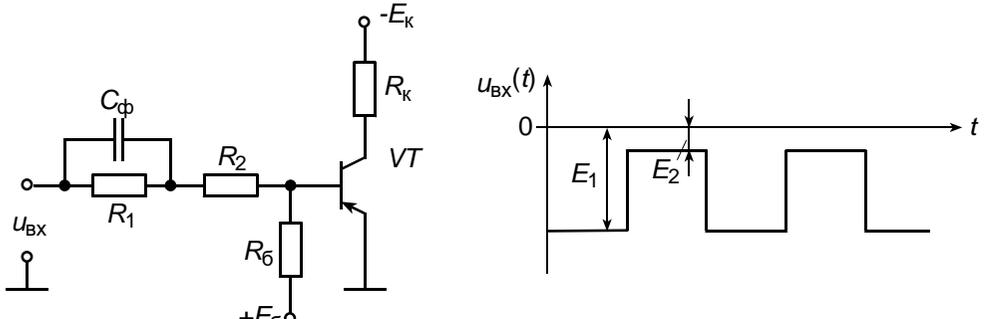
4. Отметьте названия устройств, которые не обладают свойством прозрачности:  
 А) RS - триггер; Б) D - триггер; В) RST - триггер; Г) Т - триггер; Д) JK - триггер.

5. Укажите число триггеров необходимое для создания счетчика импульсов с произвольным коэффициентом счета 55: А) 4; Б) 5; В) 6; Г) 7; Д) 8.

6. Укажите тип самого скоростного АЦП:  
 А) Параллельного преобразования; Б) Последовательного приближения;  
 В) Интегрирующего типа.

7. Какая из схем выпрямителей имеет наибольшее среднее выходное напряжение?

А) однополупериодный выпрямитель; Б) двухполупериодный выпрямитель со средней точкой

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>(нулевая схема); В) двухполупериодная мостовой выпрямитель (мостовая схема).</p> <p>8. Укажите верную функцию фильтра выпрямителя:  А) не пропускать переменную и постоянную составляющие напряжения в нагрузку;  Б) пропускать переменную и постоянную составляющие напряжения в нагрузку;  В) пропускать постоянную и не пропускать переменную составляющие напряжения в нагрузку;  Г) не пропускать постоянную и пропускать переменную составляющие напряжения в нагрузку.</p>
5.	Индивидуальное домашнее задание	<p>На базе интегральных ТТЛ-микросхем синтезировать принципиальные схемы, реализующие заданную логическую функцию. Минимизировать заданную логическую функцию. Синтезировать схемы, реализующие минимизированную логическую функцию в трех базисах (смешанном базисе; базисе И-НЕ; базисе ИЛИ-НЕ). Для двух синтезированных схем построить сфазированные диаграммы сигналов во всех точках. Реализовать заданную логическую функцию на мультиплексоре «1 из 8». Работа оформляется в виде отчета/пояснительной записки.</p> <p>Вариант 1. <math>F = \overline{A}BCD + \overline{A}BC\overline{D} + \overline{A}B\overline{C}D + \overline{A}B\overline{C}\overline{D} + \overline{A}B\overline{C}D + \overline{A}BC\overline{D} + \overline{A}BCD</math></p>
6.	Кейс-задание	<p>Для непосредственных преобразователей постоянного напряжения (понижающего, повышающего, инвертирующего типа) получить и построить регулировочную характеристику.</p>
7.	Экзамен	<p>Пример экзаменационного билета:</p> <p>1. Реализовать заданную логическую функцию на КМОП мультиплексоре «1 из 16»: <math>F = \overline{A}BCDE + \overline{A}BC\overline{D}E + \overline{A}BCDE + \overline{A}BC\overline{D}E + \overline{A}BCDE + \overline{A}BCDE</math>. Пояснить принцип работы. Нарисовать диаграммы.</p> <p>2. Дано: <math>E_k = 12\text{В}</math>; <math>R_k = 2\text{к}</math>; <math>E_6 = 2\text{В}</math>; <math>\beta = 20</math>; <math>R_6 = 10\text{к}</math>; <math>I_{k0} = 10\mu\text{А}</math>; <math>R_1 = 15\text{к}</math>; <math>R_2 = 3\text{к}</math>; <math>E_1 = 12\text{В}</math>, <math>E_2 = 1\text{В}</math>. Определить напряжение на базе закрытого транзистора и степень насыщения включенного.</p> <div style="text-align: center;">  </div>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>3.Компараторы напряжения. Общие положения. Параметры компараторов. Пример использования компаратора для сравнения напряжений. «Дребезг компаратора» и способы его устранения. Классификация компараторов.</p> <p>4.Выпрямители. Однофазный однополупериодный выпрямитель. Диаграммы и принцип работы. Основные параметры схемы.</p>

### 5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	Оценочное мероприятие проводится с целью закрепления у студентов теоретических знаний и практических умений по разделам дисциплины. В контрольную работу включаются практические задания, ход решения которых разбирается в аудитории.
2.	Защита ИДЗ	Защита ИДЗ происходит индивидуально каждым обучающимся в письменно-устной форме. Задаются вопросы и задания по проделанной работе.
3.	Защита лабораторной работы	Оценочное мероприятие проводится с целью закрепления студентами навыков по работе с лабораторными установками и включает в себя теоретико-практические задания для работы индивидуально и в парах.
4.	Тестирование	Тестирование проводится на лекционных занятиях в онлайн формате. Тесты сформированы на основе инструментов Гугл-форм. Целью проведения тестирований является закрепление пройденного и нового материала, выявления сложных для усвоения аспектов теоретико-практического материала. Имеется ограничение по времени и числу попыток.
5.	Индивидуальное домашнее задание	Индивидуальное задание представляет работу, которая выполняется студентом после полного разбора в аудитории порядка выполнения работы на примере уже выполненной подобной работы. Результат работы представляется студентом в виде отчета/пояснительной записки
6.	Кейс-задание	Кейс-задания выдаются студентам периодически на практических занятиях в качестве домашнего задания и предполагают рассмотрение решений на следующем аудиторном занятии. Целью таких заданий является формирование практических умений по одной из тем дисциплины.
7.	Экзамен	Экзамен проводится в письменной форме и завершается собеседованием.