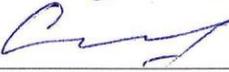


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2018 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Электроника 2.2**

Направление подготовки/ специальность	<b>12.03.02 Оптотехника</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Оптико-электронные приборы и системы</b>		
Специализация	<b>Оптико-электронные приборы и системы</b>		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	<b>3</b>	семестр	<b>6</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>3</b>		

Руководитель Отделения		Баранов П.Ф.
Руководитель ООП		Степанов С.А.
Преподаватель		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	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Электроника 2.2	6	ОПК(У)-3	Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики оптических измерений	И.ОПК(У)-3.1	Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	ОПК(У)-3.1В3	Владеет навыками анализа и расчета простейших электронных устройств, в т.ч. с использованием пакетов прикладных программ
						ОПК(У)-3.1У3	Умеет применять основные законы электротехники и электродинамики при анализе работы простейших электронных устройств
						ОПК(У)-3.1З3	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 индикатора достижения 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.	И.ОПК(У)- 3.1	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.	И.ОПК(У)- 3.1	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	И.ОПК(У)- 3.1	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

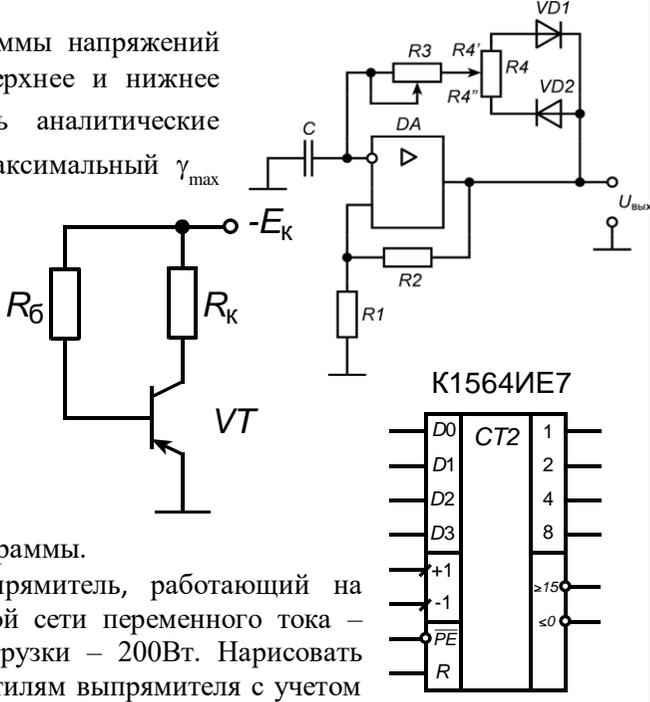
% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
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

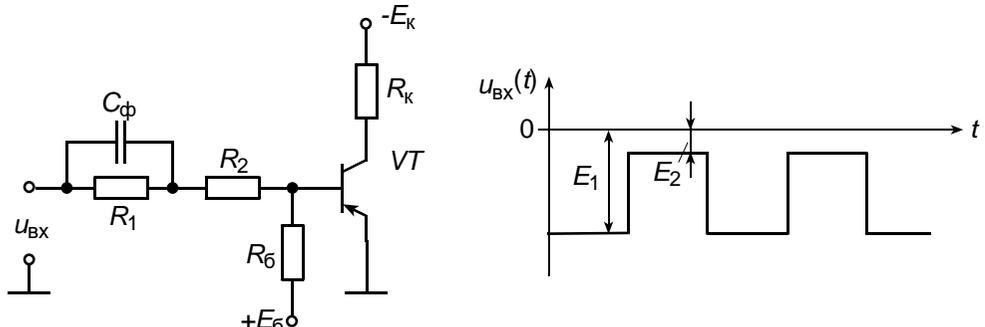
### 4. Перечень типовых заданий

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>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>Дано: <math>E_k = 10\text{В}</math>; <math>R_k = 2\text{к}</math>; <math>\beta = 20</math>; <math>I_{k0} = 5\mu\text{А}</math>. Определить значения <math>R_6</math>, при которых транзистор:             <ol style="list-style-type: none"> <li>насыщен со степенью насыщения <math>S = 2</math>; 5; 10;</li> <li>работает в активном режиме.</li> </ol> </li> <li>На базе счетчика КМОП (см. рис.) реализовать схему вычитающего счетчика методом предварительной установки с коэффициентом счета 10. Описать принцип работы. Построить диаграммы.</li> <li>Однофазный двухполупериодный мостовой выпрямитель, работающий на активную нагрузку. Дано: напряжение однофазной сети переменного тока – <math>230\text{В} \pm 10\%</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 вентилям выпрямителя с учетом худшего случая.</li> </ol> 
2.	Защита ИДЗ	<p>Вопросы и задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Принцип построения карт Карно.</li> <li>Выполнить минимизацию заданной преподавателем логической функции.</li> <li>Синтезировать заданную функцию в одном из базисов (смешанном, И-НЕ, ИЛИ-НЕ) по заданию преподавателя.</li> <li>Синтезировать логическую функцию на мультиплексоре (по заданию преподавателя).</li> <li>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>Как изменится ширина петли гистерезиса компаратора, если увеличить (уменьшить) сопротивления резисторов делителя в цепи положительной обратной связи? Изменить величину опорного напряжения?</li> <li>Как можно изменить соотношение времени положительного и отрицательного импульсов на</li> </ol>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий															
		<p>выходе мультивибратора?</p> <p>3. Как подать логические "0" и "1" на входы ТТЛ и КМОП микросхем?</p> <p>4. Как на базе JK-триггера построить RS-, D-, T-триггер?</p> <p>5. На базе микросхемы К1533ИЕ7 реализовать схему счетчика с коэффициентом счета (по заданию преподавателя).</p> <p>6. Как и почему влияет конденсатор фильтра на форму напряжения на нагрузке?</p> <p>7. Исследовать логический элемент и определить его функцию (по заданию преподавателя).</p>															
4.	Тестирование	<p>Вопросы:</p> <p>1. Дано: <math>U_{\text{нас}} = \pm 11\text{В}</math>; <math>R_1 = 100\text{к}</math>; <math>U_{\text{пор}} = \pm 1\text{В}</math>. Рассчитать сопротивление резистора <math>R_2</math>. Выберите один ответ:          А) <math>R_2 = 1\text{к}</math>; Б) <math>R_2 = 10\text{к}</math>; В) <math>R_2 = 11\text{к}</math>; Г) <math>R_2 = 51\text{к}</math>;          Д) <math>R_2 = 100\text{к}</math>; Е) <math>R_2 = 1\text{М}</math>.</p> <p>2. Определить скважность <math>q</math> выходного сигнала в схеме. Дано: <math>U_{\text{нас}} = \pm 12\text{В}</math>; <math>R_1 = 1\text{М}</math>; <math>R_2 = 100\text{к}</math>. Выберите один ответ:          А) <math>q = 0</math>; Б) <math>q = 1</math>; В) <math>q = 2</math>; Г) <math>q = 3</math>; Д) <math>q = 4</math>; Е) <math>q = 5</math>.</p> <p>3. Укажите название логического элемента, которому соответствует таблица истинности          А) И; Б) И-НЕ; В) ИЛИ; Г) ИЛИ-НЕ; Д) НЕ; Е) исключаящее ИЛИ.</p> <table border="1" data-bbox="1039 995 1357 1230"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>4. Отметьте названия устройств, которые не обладают свойством прозрачности:          А) RS - триггер; Б) D - триггер; В) RST - триггер; Г) Т - триггер; Д) JK - триггер.</p> <p>5. Укажите число триггеров необходимое для создания счетчика импульсов с произвольным коэффициентом счета 55: А) 4; Б) 5; В) 6; Г) 7; Д) 8.</p> <div data-bbox="1599 448 2072 1070"> </div>	A	B	F	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
A	B	F															
0	0	0															
0	1	1															
1	0	1															
1	1	0															

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>6. Укажите тип самого скоростного АЦП:  А) Параллельного преобразования; Б) Последовательного приближения;  В) Интегрирующего типа.</p> <p>7. Какая из схем выпрямителей имеет наибольшее среднее выходное напряжение?  А) однополупериодный выпрямитель; Б) двухполупериодный выпрямитель со средней точкой (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 + A\overline{B}CD + \overline{A}BC\overline{D} + A\overline{B}C\overline{D} + \overline{A}BCD + \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 запертого транзистора и степень насыщения включенного.</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<div style="text-align: center;">  </div> <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 разбирался 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

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		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.