

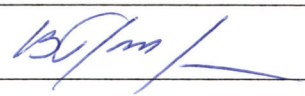
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Электроника 2.2

Направление подготовки/ специальность	12.03.04 Биотехнические системы и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Биомедицинская инженерия		
Специализация	Биомедицинская инженерия		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Зав. кафедрой – руководитель отделения на правах кафедры		Баранов П.Ф.
Руководитель ООП		Дикман Е.Ю.
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)-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	И.ОПК(У)-1.14	Применяет естественнонаучные и общинженерные знания в области электроники для решения профессиональных задач	ОПК(У)-1.14B1	Владеет навыками анализа и расчета простейших электронных устройств, в т.ч. с использованием пакетов прикладных программ
						ОПК(У)-1.14У1	Умеет применять основные законы электротехники и электродинамики при анализе работы простейших электронных устройств
						ОПК(У)-1.14З1	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)-1.14	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)-1.14	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)-1.14	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.

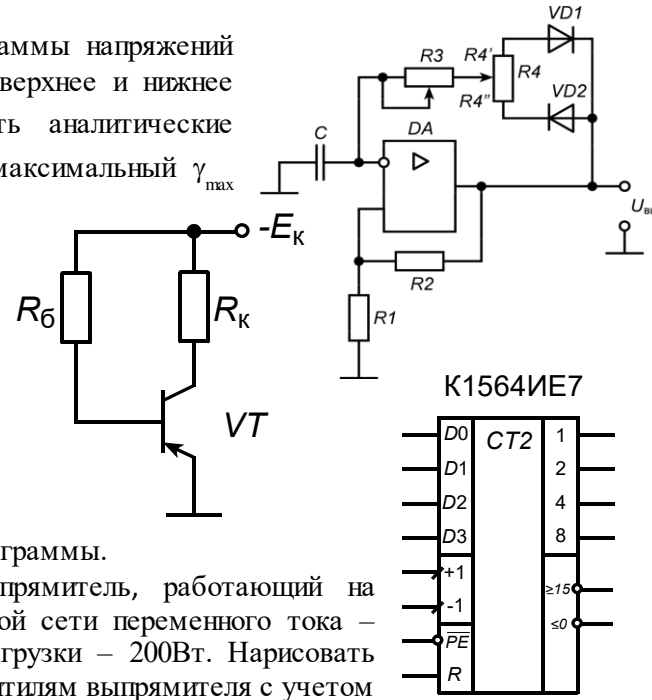
Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% 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

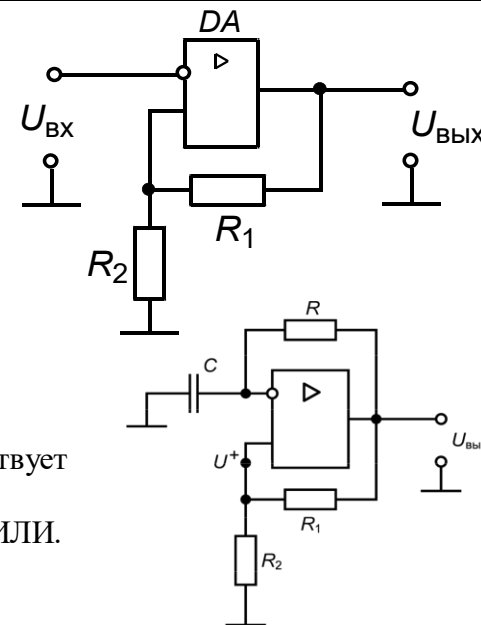
Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% 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
1.	Контрольная работа	Примеры заданий: - Построить с пояснениями сфазированные диаграммы напряжений $u_{\text{вых}}(t)$, $u_c(t)$ для случая $R_4' > R_4''$. Определить верхнее и нижнее пороговые напряжения $U_{\text{п.в.}}$, $U_{\text{п.н.}}$. Получить аналитические выражения и вычислить минимальный γ_{min} и максимальный γ_{max} коэффициенты заполнения выходных импульсов. - Дано: $E_k = 10\text{В}$; $R_k = 2\text{к}$; $\beta = 20$; $I_{k0} = 5\mu\text{А}$. Определить значения R_6, при которых транзистор: а) насыщен со степенью насыщения $S = 2$; 5; 10; б) работает в активном режиме. - На базе счетчика КМОП (см. рис.) реализовать схему вычитающего счетчика методом предварительной установки с коэффициентом счета 10. Описать принцип работы. Построить диаграммы. - Однофазный двухполупериодный мостовой выпрямитель, работающий на активную нагрузку. Дано: напряжение однофазной сети переменного тока – $230\text{В} \pm 10\%$; частота – $50\text{Гц} \pm 0,2\text{Гц}$; мощность нагрузки – 200Вт. Нарисовать схему выпрямителя. Предъявить требования к вентилям выпрямителя с учетом худшего случая. 
2.	Защита ИДЗ	Вопросы и задания: - Принцип построения карт Карно. - Выполнить минимизацию заданной преподавателем логической функции. - Синтезировать заданную функцию в одном из базисов (смешанном, И-НЕ, ИЛИ-НЕ) по заданию преподавателя. - Синтезировать логическую функцию на мультиплексоре (по заданию преподавателя). - Построить сфазированные диаграммы сигналов в ключевых точках схемы (по заданию преподавателя).
3.	Защита лабораторной работы	Вопросы и задания: Как изменится ширина петли гистерезиса компаратора, если увеличить (уменьшить) сопротивления резисторов делителя в цепи положительной обратной связи? Изменить величину опорного напряжения?

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий															
		2. Как можно изменить соотношение времени положительного и отрицательного импульсов на выходе мультивибратора? 3. Как подать логические "0" и "1" на входы ТТЛ и КМОП микросхем? 4. Как на базе JK-триггера построить RS-, D-, T-триггер? 5. На базе микросхемы К1533ИЕ7 реализовать схему счетчика с коэффициентом счета (по заданию преподавателя). 6. Как и почему влияет конденсатор фильтра на форму напряжения на нагрузке? 7. Исследовать логический элемент и определить его функцию (по заданию преподавателя).															
4.	Тестирование	Вопросы: 1. Дано: $U_{\text{нас}} = \pm 11\text{В}$; $R_1 = 100\text{к}$; $U_{\text{пор}} = \pm 1\text{В}$. Рассчитать сопротивление резистора R_2. Выберите один ответ: А) $R_2 = 1\text{к}$; Б) $R_2 = 10\text{к}$; В) $R_2 = 11\text{к}$; Г) $R_2 = 51\text{к}$; Д) $R_2 = 100\text{к}$; Е) $R_2 = 1\text{М}$. 2. Определить скважность q выходного сигнала в схеме. Дано: $U_{\text{нас}} = \pm 12\text{В}$; $R_1 = 1\text{М}$; $R_2 = 100\text{к}$. 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 <table border="1"> <tr> <td>A</td><td>B</td><td>F</td></tr> <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> </table> 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	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
		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 (нулевая схема); В) двухполупериодная мостовой выпрямитель (мостовая схема). 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.
5.	Индивидуальное домашнее задание	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. Вариант 1. $F = \overline{A}BCD + \overline{A}BC\overline{D} + \overline{A}B\overline{C}D + \overline{A}B\overline{C}\overline{D} + \overline{A}BCD + \overline{A}BC\overline{D} + \overline{A}B\overline{C}D + \overline{A}B\overline{C}\overline{D}$
6.	Кейс-задание	Для непосредственных преобразователей постоянного напряжения (понижающего, повышающего, инвертирующего типа) получить и построить регулировочную характеристику.
7.	Экзамен	Пример экзаменационного билета: 1. Реализовать заданную логическую функцию на КМОП мультиплексоре «1 из 16»: $F = \overline{A}BCDE + \overline{A}BC\overline{D}\overline{E} + \overline{A}B\overline{C}DE + \overline{A}B\overline{C}\overline{D}\overline{E} + \overline{A}BCDE + \overline{A}BC\overline{D}\overline{E} + \overline{A}B\overline{C}DE + \overline{A}B\overline{C}\overline{D}\overline{E}$. Пояснить принцип работы. Нарисовать диаграммы. 2. Дано: $E_k = 12\text{В}$; $R_k = 2\text{к}$; $E_0 = 2\text{В}$; $\beta = 20$; $R_0 = 10\text{к}$; $I_{k0} = 10\mu\text{А}$; $R_1 = 15\text{к}$; $R_2 = 3\text{к}$; $E_1 = 12\text{В}$, $E_2 = 1\text{В}$. Определить напряжение на базе закрытого транзистора и степень насыщения включенного.

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

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.

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭИ ИШНКБ (протокол)
2021/22 учебный год	1. Обновлено цели освоения дисциплины 2. Обновлено планируемые результаты обучения по дисциплине 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлено ПО в рабочей программе дисциплины 5. Обновлен список литературы 6. Обновлен перечень профессиональных баз 7. Обновлена аннотация рабочей программы дисциплины 8. Обновлено материалы в ФОС дисциплины	от «30» августа 2021 г. № 54