

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ ПРИЕМ 2018 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Электроника 1.3**

Направление подготовки/ специальность	13.03.03 Энергетическое машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Энергетическое машиностроение		
Специализация	Эксплуатация и обслуживание оборудования газокompрессорных станций		
Уровень образования	высшее образование - бакалавр		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		

Руководитель ОЭИ		П.Ф.Баранов
Руководитель ООП		Т.С. Тайлашева
Преподаватель		И.Ф. Нам

2020 г.

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

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Электроника 1.3	5	ОПК(У)-3	Способностью демонстрировать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках	ОПК(У)-3.В10	Владеет навыками проведения экспериментов и обработки их результатов, в том числе с использованием пакетов прикладных программ
				ОПК(У)-3.У11	Умеет проводить расчетно-графические расчеты базовых электрических и электронных схем
				ОПК(У)-3.311	Знает основные понятия и законы электрических цепей, физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых элементов и электронных приборов, основы электронной схемотехники, микросхемотехники, цифровой техники

## 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 аналоговых и цифровых устройств.	ОПК(У)-3	Раздел 1. Электрические сигналы Раздел 2. Элементная база электронных устройств Раздел 3. Усилители электрических сигналов Раздел 4. Цифровые устройства	Опрос, тестирование, контрольная работа, семинар, дифференцированный зачет
РД-2	Выполнять простейшие расчеты отдельных узлов электронной аппаратуры.	ОПК(У)-3	Раздел 1. Электрические сигналы Раздел 2. Элементная база электронных устройств Раздел 3. Усилители электрических сигналов Раздел 4. Цифровые устройства	Кейс-задание, расчетно-графическая работа, контрольная работа, дифференцированный зачет
РД-3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях.	ОПК(У)-3	Раздел 1. Электрические сигналы Раздел 2. Элементная база электронных устройств Раздел 3. Усилители электрических сигналов Раздел 4. Цифровые устройства	Опрос, семинар

## 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

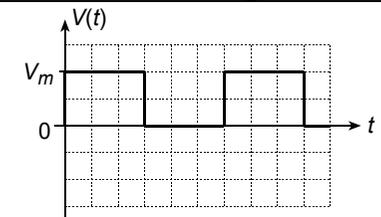
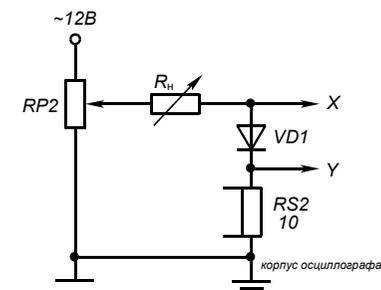
#### Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета / зачета

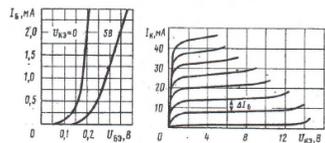
Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% ÷ 89%	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%	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
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»/ «Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

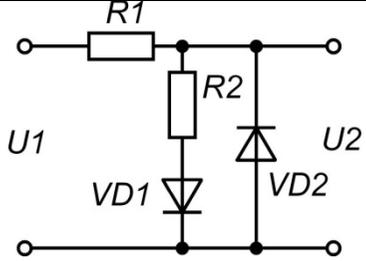
#### 4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Опрос	1. Каковы различия у вольт-амперных характеристик реального и идеализированного диода? 2. Перечислите типы полупроводниковых диодов. В чем выражаются их основные отличия?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
2.	Тестирование	<p>3. Что показывает стрелка в условном графическом обозначении диода?</p> <p>1. Донорной называется примесь, которая создает: а) электроны; б) дырки; в) фотоны; г) вакансии</p> <p>2. Указать свойство р-п перехода, которое используется в стабилитронах: а) односторонняя проводимость; б) барьерная емкость; в) тепловой пробой; г) электрический пробой</p> <p>3. Наименования выводов полевого транзистора: а) база, исток, затвор; б) коллектор, сток, база; в) база, эмиттер, исток; г) сток, исток, затвор</p>
3.	Семинар	<p>1. Привести изображение, которое получим на экране осциллографа при подключении первого и второго лучей, как показано на рисунке (рассмотреть режимы работы осциллографа Y-T и X-Y).</p> <p>2. Какие изменения происходят с графиками при изменении величины <math>R_H</math>?</p> <p>3. Пояснить назначение схемы.</p>
4.	Контрольная работа	<p>1. Вывести выражение для расчета действующего значения сигнала.</p> <p>Форма сигнала приведена на рисунке.</p> <p>2. Расставить полярности на переходах биполярного транзистора (рпр-тип), подключенного по схеме с общим эмиттером, для обеспечения его работы в активном режиме.</p>



	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий												
5.	Кейс-задание	<p>1. Рассчитать h-параметры биполярного транзистора КТ208Б (<math>h_{11}</math>, <math>h_{12}</math>, <math>h_{21}</math>, <math>h_{22}</math>) по приведенным входным и выходным вольт-амперным характеристикам (см. рис.).</p> <p>3. МП42А, МП42Б</p>  <table border="1" data-bbox="1724 438 2049 534"> <tr> <td>МП42А:</td> <td><math>\Delta I_B</math> 100мкА</td> <td><math>U_{КЭmax}</math> 15В</td> <td><math>I_{Кmax}</math> 150мА</td> <td><math>P_{Кmax}</math> 200мВт</td> <td><math>C_K</math> 50пФ</td> </tr> <tr> <td>МП42Б:</td> <td><math>\Delta I_B</math> 150мкА</td> <td><math>U_{КЭmax}</math> 15В</td> <td><math>I_{Кmax}</math> 150мА</td> <td><math>P_{Кmax}</math> 200мВт</td> <td><math>C_K</math> 50пФ</td> </tr> </table>	МП42А:	$\Delta I_B$ 100мкА	$U_{КЭmax}$ 15В	$I_{Кmax}$ 150мА	$P_{Кmax}$ 200мВт	$C_K$ 50пФ	МП42Б:	$\Delta I_B$ 150мкА	$U_{КЭmax}$ 15В	$I_{Кmax}$ 150мА	$P_{Кmax}$ 200мВт	$C_K$ 50пФ
МП42А:	$\Delta I_B$ 100мкА	$U_{КЭmax}$ 15В	$I_{Кmax}$ 150мА	$P_{Кmax}$ 200мВт	$C_K$ 50пФ									
МП42Б:	$\Delta I_B$ 150мкА	$U_{КЭmax}$ 15В	$I_{Кmax}$ 150мА	$P_{Кmax}$ 200мВт	$C_K$ 50пФ									
6.	Представление расчетно-графической работы	<p>Расчетно-графическая работа по дисциплине «Электроника» предполагает расчет элементов и параметров усилительного каскада, построенного на биполярном транзисторе по схеме с общим эмиттером. Усилительный каскад работает в классе А, содержит элементы температурной стабилизации. Расчет усилителя проводится графоаналитическим методом на основе входных и выходных вольт-амперных характеристик транзистора и с использованием h-параметров транзистора. Расчеты оформляется в виде отчета/пояснительной записки и выставляются в электронный курс (платформа lms.tpu.ru) для оценивания одногруппниками и преподавателем.</p>												
7.	Дифференцированный зачет	<p>Вопросы:</p> <p>1. На вход цепи (см. рис.) поступает гармоническое напряжение <math>u_1(t) = U_m \sin \omega t</math> с амплитудой <math>U_m = 100</math> В. Резисторы <math>R_1 = R_2 = 100</math> Ом. Диоды считать идеальными.</p> <p><b>1. Привести сфазированные диаграммы:</b></p> <p>а) входного напряжения <math>u_1(t)</math>;</p> <p>б) выходного напряжения <math>u_2(t)</math>;</p> <p>с) напряжения на резисторе R2;</p>												

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>d) тока, протекающего через диод VD1.</p> <p><b>2. Рассчитать:</b></p> <p>a) амплитудное значение тока, протекающего через диод VD1;</p> <p>b) мощность, выделяющуюся на резисторе R2.</p> <p>2. С помощью карты Карно минимизировать функцию:</p> $F = \overline{X_3} \cdot \overline{X_2} \cdot \overline{X_1} \cdot \overline{X_0} + X_3 \cdot \overline{X_2} \cdot \overline{X_1} \cdot \overline{X_0} + X_3 \cdot \overline{X_2} \cdot X_1 \cdot \overline{X_0} + \overline{X_3} \cdot \overline{X_2} \cdot X_1 \cdot \overline{X_0}$ <p>По полученной функции синтезировать электронную схему в смешанном базисе (присутствуют элементы И, ИЛИ, НЕ).</p> 

### 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.	Тестирование	Тестирование проводится в конце лекционных и/или практических занятий 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.
3.	Семинар	Оценочное мероприятие «Семинар» проводится в рамках конференц-недель с целью закрепления студентами навыков по работе с лабораторными установками и включает в себя теоретико-практические задания для работы в парах (пример задания приведен в разделе 4 документа).
4.	Контрольная работа	Контрольные работы проводятся в рамках конференц-недель целью закрепления у студентов теоретических знаний и умений по одному или нескольким разделам дисциплины. В контрольную работу включаются

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		вопросы в тестовой форме (см. мероприятие «Тестирование»), а также практические задания, ход решения которых разбирался в аудитории.
5.	Кейс-задание	Кейс-задания выдаются студентам эпизодически 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.
6.	Представление расчетно-графической работы	<p>Индивидуальная расчетно-графическая работа 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 в электронном образовательном курсе «Электроника» (stud.lms.tpu.ru) и проходит процедуру взаимного оценивания одногруппниками в соответствии с разработанными преподавателем критериями оценки и выставлением итогового балла за работу.</p> <p>Целью данного оценочного мероприятия является комплексное закрепление теоретических знаний и практических умений по одному из разделов дисциплины. Задание является проектным, предполагает решение ряда задачи на анализ и синтез.</p>
7.	Дифференцированный зачет	Вопросы включает несколько задания, представленных в мероприятиях «Опрос», «Тестирование», «Контрольная работа», «Семинар», «Кейс-задание». Дифференцированный зачет проводится в письменной/онлайн форме и завершается собеседованием.