

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Электроника 1.1

Направление подготовки/ специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электроэнергетика		
Специализация	Электроснабжение		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

И.о. заведующего кафедрой – руководителя отделения на правах кафедры		А.С. Ивашутенко
Руководитель ООП		В.В. Шестакова
Преподаватель		А.В. Глазачев

2020 г.

1. Роль дисциплины «Электроника 1.1» 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 1.1	4	ОПК(У)-3	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	И.ОПК(У)-3.3	Анализирует режимы работы электронных устройств различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик для построения электротехнических систем	ОПК(У)-3.3В1	Владеет опытом расчета простейших электронных схем, в т.ч с использованием программных средств; экспериментальных исследований параметров и характеристик полупроводниковых приборов, электронных схем
						ОПК(У)-3.3У1	Умеет анализировать и описывать физические процессы, протекающие в полупроводниковых приборах; выбирать элементы электронных схем для решения поставленной задачи
						ОПК(У)-3.3З1	Знает физические основы работы полупроводниковых приборов, их свойства и характеристики, методы расчета и выбора элементов электронных схем

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	Объясняет принцип действия полупроводниковых приборов и простейших электронных схем, их основные параметры и характеристики	И.ОПК(У)-3.3	Раздел 1. Физические основы работы полупроводниковых приборов Раздел 2. Полупроводниковые диоды Раздел 3. Биполярные транзисторы Раздел 4. Полевые транзисторы Раздел 5. Усилители постоянного и переменного тока Раздел 6. Тиристоры Раздел 7. Оптоэлектронные полупроводниковые приборы	Контрольная работа (тест), отчет по лабораторной работе, индивидуальное домашнее задание

РД 2	Выполняет анализ и расчет простейших электронных схем, в т.ч с использованием программных средств	И.ОПК(У)-3.3	Раздел 2. Полупроводниковые диоды Раздел 5. Усилители постоянного и переменного тока	Индивидуальное домашнее задание
РД 3	Проводит экспериментальные исследования, связанные с определением параметров и характеристик полупроводниковых приборов, электронных схем	И.ОПК(У)-3.3	Раздел 1. Физические основы работы полупроводниковых приборов Раздел 2. Полупроводниковые диоды Раздел 3. Биполярные транзисторы Раздел 5. Усилители постоянного и переменного тока Раздел 7. Оптоэлектронные полупроводниковые приборы	Отчета по лабораторной работе,

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

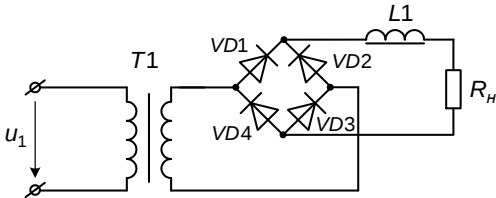
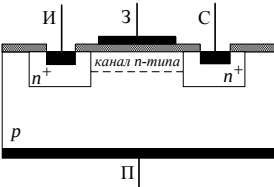
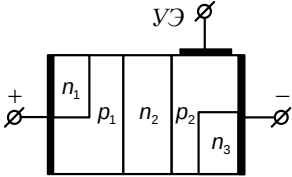
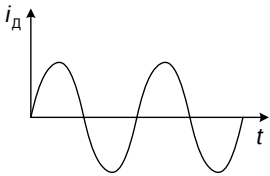
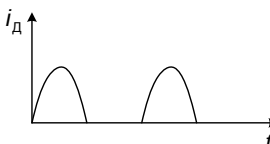
% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%...100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к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

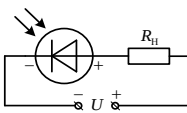
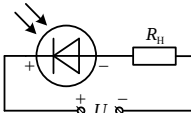
Шкала для оценочных мероприятий дифференцированного зачета/зачета

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	36 ÷ 40	«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%	28 ÷ 35	«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%	22 ÷ 27	«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 ÷ 21	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

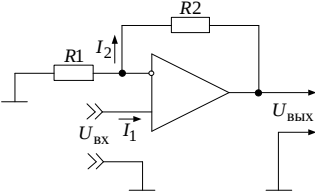
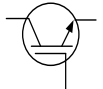
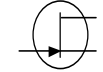
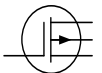
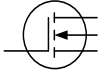
4. Перечень типовых заданий

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Контрольная работа (тест)	Вопросы и задания: - Какой пробой опасен для p-n-перехода? - Тепловой; - Электрический; - Ни тот и ни другой - Тот и другой. - По каким основным параметрам выбираются диоды в схемах выпрямителей? Принятые обозначения: $U_{обр}, I_{пр}$; $U_{обр}, I_{обр}$; $U_{обр}, U_{пр}$; $U_{обр\ max}, I_{пр\ max}$; $U_{пр}, I_{пр\ max}$; $I_{пр}$ – постоянный прямой ток; $I_{пр\ max}$ – максимальный прямой ток; $U_{пр}$ – постоянное прямое напряжение; $U_{обр}$ – постоянное обратное напряжение; $U_{обр\ max}$ – максимальное обратное напряжение.

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3. Каким станет ток в нагрузке, если диод VD1 выйдет из строя?  4. Физический смысл параметра h_{21} $U_1 = h_{11}I_1 + h_{12}U_2$ $I_2 = h_{21}I_1 + h_{22}U_2$ 2. Для полевого МДП-транзистора с индуцированным n-каналом, включенным по схеме с общим истоком, какой должна быть полярность напряжения на затворе $U_{зи}$ и на стоке $U_{си}$ при его работе в режиме обогащения  6. Какой будет рабочая структура симистора при указанной полярности приложенного напряжения?  1.  2. $i_H = 0$  3. 1. Входное сопротивление; 2. Выходная проводимость; 3. Коэффициент передачи по току; 4. Коэффициент обратной связи по напряжению. 1. $U_{зи} < 0, U_{си} > 0$; 2. $U_{зи} > 0, U_{си} > 0$; 3. $U_{зи} < 0, U_{си} < 0$; 4. $U_{зи} > 0, U_{си} < 0$; 1. $p_1 - n_2 - p_2 - n_3$ 2. $n_1 - p_1 - n_2 - p_2$ 3. $p_2 - n_1 - p_1 - n_3$ 4. $p_2 - n_3 - p_1 - n_1$

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий			
		7. Схема фотодиодного включения	1. 	3. 	
2.	Оценивание отчета по лабораторной работе	Допуск к лабораторной работе: 1. Выражение вольт-амперной характеристики p - n -перехода 2. Инжекция носителей заряда происходит при 3. Лавинный пробой происходит 4. С какой целью мощные диоды изготавливают в массивных металлических корпусах? 2. Вопросы и задания для защиты отчета по лабораторной работе: 1. Объясните выпрямляющее действие диода. 2. Приведите основные параметры выпрямительного диода.	1. $I_{p-n} = I_o \left(e^{\frac{qU_{BH}}{kT}} - 1 \right)$ 2. $I_{p-n} = \left(e^{\frac{qU_{BH}}{kT}} - 1 \right)$	3. $I_{p-n} = I_o \left(1 - e^{\frac{qU_{BH}}{kT}} \right)$ 4. $I_{p-n} = I_o \left(e^{\frac{qU_{BH}}{kT}} + 1 \right)$ 1. Обратном напряжении и уменьшении высоты потенциального барьера; 2. Прямом напряжении и уменьшении высоты потенциального барьера; 3. Обратном напряжении и увеличении высоты потенциального барьера; 4. Прямом напряжении и увеличении высоты потенциального барьера. 1. В тонких p - n -переходах, при большой напряженности электрического поля 2. В широких p - n -переходах, при большой напряженности электрического поля 3. В тонких p - n -переходах, при малой напряженности электрического поля 4. В широких p - n -переходах, при малой напряженности электрического поля 1. Для повышения прочности 2. Для лучшего отвода тепла 3. Для повышения пробивного напряжения	

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3. Какое напряжение по форме и по роду тока получается на выходе выпрямителя? 4. В чём заключается принцип действия индуктивного фильтра? 5. В чем заключается особенность эмиттерного повторителя? 6. Какой из усилителей имеет наибольший коэффициент усиления по мощности? 7. От чего зависят динамические потери транзистора? 8. Перечислите достоинства и недостатки различных классов усиления? 9. Как работает опторезистор, какова его основная регулировочная характеристика? 10. Что такое чувствительность оптопары и как её найти экспериментально??
3.	Индивидуальное домашнее задание	При изучении дисциплины обучающиеся выполняют два индивидуальных домашних задания: 1. В индивидуальном задании № 1 студентам необходимо: провести анализ технического задания, выбрать принципиальную схему выпрямителя, выпрямительные диоды, рассчитать сглаживающий фильтр, параметры питающего трансформатора, построить временные диаграммы для рассчитанного выпрямителя. Исходными данными для расчета выпрямителя являются: – номинальное выпрямленное напряжение на нагрузке; – ток нагрузки; – допустимый коэффициент пульсаций выходного напряжения на нагрузке; – номинальное напряжение первичной сети; – частота питающей сети; – количество фаз первичной сети. 2. Индивидуальное задание № 2 выполняется в виде расчетно-графической работы, в которой проводится расчет элементов и параметров усилительного каскада, построенного на биполярном транзисторе по заданной схеме. Усилительный каскад работает в режиме усиления классе А, содержит элементы температурной стабилизации. Расчет усилителя проводится графо-аналитическим методом на основе входных и выходных вольт-амперных характеристик транзистора.
5.	Экзамен	Вопросы и задания: 1. Установите последовательность образования <i>p-n</i>-перехода 1. Диффузионный ток 2. Рекомбинация 3. Нескомпенсированные заряды ионов примеси 4. Поле потенциального барьера 5. Дрейфовый ток 6. Баланс токов в равновесном состоянии 2. Чему равняется постоянная составляющая выпрямленного напряжения мостового выпрямителя? Если напряжение на вторичной обмотке трансформатора определяется законом $U_2 = 141\sin\omega t$, коэффициент схемы выпрямителя $k_{сх} = 0,9$. 3. Диоды, используемые для преобразования переменного напряжения в постоянное 1. Обращенные диоды; 2. Варикапы; 3. Стабилитроны; 4. Стабисторы;

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		4. Что произойдет в транзисторе типа <i>p-n-p</i>, включенного по схеме с общей базой, если плюс подключить к коллектору, а минус – к эмиттеру 2. Чему равна параметр h_{22}, если $U_1 = 1,2$ В; $I_1 = 10$ мА; $U_2 = 12$ В; $I_2 = 60$ мА. $U_1 = h_{11}I_1 + h_{12}U_2$ $I_2 = h_{21}I_1 + h_{22}U_2$ 6. Схема с общим коллектором характеризуется: 7. Крутизна характеристики управления полевого транзистора 2. Установите соответствие Наименование прибора: - Полевой транзистор с управляющим <i>p-n</i>-переходом с каналом <i>n</i>-типа - Полевой транзистор с изолированным затвором со встроенным каналом <i>p</i>-типа - Полевой транзистор с изолированным затвором с индуцированным каналом <i>n</i>-типа 9. Определите коэффициент усиления по напряжению схемы, если резисторы имеют сопротивления $R1 = 1$ кОм и $R2 = 50$ кОм.  10. Установите соответствие Наименование прибора:
		5. Выпрямительные диоды. - Транзистор выйдет из строя - Транзистор не будет работать - Уменьшится коэффициент усиления 1. Малым $R_{вх}$ и малым $R_{вых}$; 2. Малым $R_{вх}$ и большим $R_{вых}$; 3. Большим $R_{вх}$ и малым $R_{вых}$; 4. Большим $R_{вх}$ и большим $R_{вых}$. 1. $S = \frac{\Delta I_c}{\Delta U_{зи}} \Big _{U_{си} = \text{const}}$ 2. $S = \frac{\Delta U_{си}}{\Delta I_c} \Big _{U_{зи} = \text{const}}$ 3. $S = \frac{\Delta U_{зи}}{\Delta I_3} \Big _{U_{си} = \text{const}}$ 4. $S = \frac{\Delta I_3}{\Delta U_{зи}} \Big _{U_{си} = \text{const}}$ 1.  2.  3.  4.  1.  3. 

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1. Динистор 2. Симистор 3. Тринистор с управлением по катоду 11. Полупроводниковые приборы, используемые в качестве электронных ключей 12. Какие носители заряда обеспечивают ток в базе фототранзистора типа <i>p-n-p</i>? 13. Чему равна чувствительность фоторезистора? Если величина фототока $I_{\Phi} = 10 \text{ мА}$, величина светового потока $\Phi = 10 \text{ лм}$. 2.  1. Тиристоры 2. Биполярные транзисторы 3. Варикапы 4. Полевые транзисторы 1. Электроны и дырки 2. Только электроны 3. Только дырки 4. 

5. Методические указания по процедуре оценивания

№ п/п	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа (тест)	Проводится в электронном курсе. Каждый студент выполняет индивидуально. Тест оценивается автоматически системой Moodle. Критерии оценивания: • Правильный ответ на 90-100% вопросов – 0.9-1. • Правильный ответ на 70-89% вопросов – 0.7-0.89. • Правильный ответ на 55-69% вопросов – 0.55-0.69. • Правильный ответ на 0-54% вопросов – 0-0.54 (не зачтено).
2.	Оценивание отчета по лабораторной работе	Оценивание лабораторной работы включает: • Оценка за выполнение лабораторной работы и представление отчета; • Оценка за защиту лабораторной работы. В ходе выполнения лабораторной работы обучающиеся проводят необходимые исследования, заполняют таблицы, строят графики и завершают написание отчета выводами. Отчет по лабораторной работе размещается в электронном курсе для оценивания. Отчет по лабораторной работе должен содержать: 1. Титульный лист. 2. Цель работы. 3. Перечень оборудования. 4. Исследуемые схемы.

№ п/п	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		5. Результаты исследований. 6. Необходимые графические построения и расчеты. 7. Выводы, включающие в себя анализ полученных данных. Отчет должен быть оформлен в соответствии с правилами Стандарта ТПУ. Критерии оценивания: • Отчет соответствует содержанию и правилам оформления, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в полном объеме и соответствуют тематике – 0.9-1. • Отчет оформлен с небольшими недостатками, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, но соответствуют тематике – 0.7-0.89. • Отчет оформлен с серьезными недостатками, расчеты выполнены не верно, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, не соответствуют тематике, либо отсутствуют полностью – 0.55-0.69. Защита лабораторной работы проводится в аудитории в устной/ письменной форме в аудитории. Критерии оценки защиты лабораторной работы: • Отличное понимание темы, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному – 0.9-1. • Достаточно полное понимание темы, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов – 0.7-0.89. Приемлемое понимание темы, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов – 0.55- 0.69.
3.	Индивидуальное домашнее задание	Индивидуальное задание выполняется обучающимся дома в письменной форме. Срок выполнения 3 недели. Отчет размещается для оценивания в электронном курсе. Максимальный балл: индивидуальное домашнее заданий №1 – 8 баллов; индивидуальное домашнее заданий №2 – 10 баллов. Отчет по индивидуальному заданию должен содержать: • Титульный лист. • Задание в соответствии с вариантом. • Необходимые расчеты и построения. • Выводы, включающие в себя анализ полученных данных. • Список использованной литературы. Работа должна быть оформлена в соответствии с правилами Стандарта ТПУ.

№ п/п	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		Критерии оценивания: • Отчет соответствует содержанию и правилам оформления, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в полном объеме и соответствуют тематике: ИДЗ № 1 – 7,2...8 баллов; ИДЗ № 2 – 9...10 баллов. • Отчет оформлена с небольшими недостатками, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, но соответствуют тематике: ИДЗ № 1 – 4,4...7.1 балла; ИДЗ № 2 – 5,5...8,9 балла. • Отчет оформлен с серьезными недостатками, расчеты выполнены не верно, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, не соответствуют тематике, либо отсутствуют полностью – не зачтено