

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ЭЛЕКТРОНИКА 1.3

Направление подготовки/ специальность	14.03.02 «Ядерные физика и технологии»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Ядерные физика и технологии		
Специализация	Радиационная безопасность человека и окружающей среды		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		А.Г. Горюнов
Руководитель ООП		П.Н. Бычков
Преподаватель		Е.В. Ефремов

2020 г.

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

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Электроника 1.3	5	ОПК(У)-1	Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	И.ОПК(У)-1.3.	Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, основ оптики, квантовой механики и атомной физики в инженерной деятельности	ОПК(У)-1.3В8	Владеет опытом расчета и анализа работы элементарных электронных устройств
						ОПК(У)-1.3У8	Умеет выбирать простейшие элементы электроники для создания простейших устройств
						ОПК(У)-1.338	Знает основные понятия электроники и схемотехники, принципы работы простейших электронных устройств
		ПК(У)-7	Способен к расчету и проектированию деталей и узлов приборов и установок в соответствии с техническим заданием	И.ПК(У)-7.1	Проводит обоснованный выбор, расчет и проектирование деталей, узлов, и приборов ядерных энергетических установок различного целевого назначения	ПК(У)-7.1В3	Владеет опытом применения специализированного программного обеспечения для моделирования работы проектируемых простейших электронных устройств
						ПК(У)-7.1У3	Умеет применять специализированное программное обеспечение для расчета режимов работы проектируемых простейших электронных устройств
						ПК(У)-7.133	Знает основные методы обработки результатов вычислительных экспериментов
						ПК(У)-7.1В4	Владеет опытом применения современных информационных технологий для поиска и выбора необходимых электронных компонентов для проектирования и создания электронных устройств
						ПК(У)-7.1У4	Умеет применять современные информационные технологии для получения нормативной документации и информации справочного характера, необходимых в процессе проектирования и создания электронных устройств.
						ПК(У)-7.134	Знает основные методы поиска информации, необходимой в процессе

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							проектирования и создания электронных 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	Владеть методами анализа, экспериментального исследования и проектирования простейших электронных устройств	ОПК(У)-1	Раздел 1. Простейшие полупроводниковые компоненты электрических цепей Раздел 2. Основные управляемые компоненты электрических цепей Раздел 3. Основные полууправляемые компоненты электрических цепей и полупроводниковые средства отображения информации	Защита отчета по лабораторной работе Выполнение тестовых заданий Экзамен
РД-2	Обладать способностью применять вычислительную технику для анализа, экспериментального исследования и проектирования простейших электронных устройств.	ПК(У)-7	Раздел 2. Основные управляемые компоненты электрических цепей Раздел 3. Основные полууправляемые компоненты электрических цепей и полупроводниковые средства отображения информации	Защита отчета по лабораторной работе Выполнение тестовых заданий Экзамен
РД-3	Применять достижения современных коммуникационных и информационных технологий для проектирования простейших электронных устройств	ПК(У)-7	Раздел 2. Основные управляемые компоненты электрических цепей Раздел 3. Основные полууправляемые компоненты электрических цепей и полупроводниковые средства отображения информации	Защита отчета по лабораторной работе Выполнение тестовых заданий Экзамен

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
	Защита лабораторной работы	Вопросы 1. Собственная электропроводность полупроводников. 2. Примесная электропроводность полупроводников. Донорные и акцепторные полупроводники. 3. Ток диффузии в полупроводниках. 4. Ток дрейфа в полупроводниках. 5. Электронно-дырочный переход в равновесном состоянии. 6. Электронно-дырочный переход при прямом смещении. 7. Электронно-дырочный переход при обратном смещении. 8. Идеализированная ВАХ рп-перехода. 9. Виды пробоев рп-перехода. Тепловой пробой. Лавинный пробой. 10. Диффузионная и барьерная емкости рп-перехода. 11. Особенности вольтамперной характеристики реальных диодов. 12. Выпрямительные диоды. Области применения. Параметры. 13. Стабилитроны. Области применения. Параметры. 14. Варикапы. Области применения. Параметры. 15. Биполярные транзисторные структуры. Классификация. Структура. Режимы работы. 16. Принцип действия биполярного транзистора в активном режиме. 17. Токи, протекающие в биполярном транзисторе в схеме с общей базой. 18. Токи, протекающие в биполярном транзисторе в схеме с общим эмиттером. 19. Статические входные вольтамперные характеристики биполярного транзистора в схеме с общей базой. 20. Статические выходные вольтамперные характеристики биполярного транзистора в схеме с общей базой. 21. Статические входные вольтамперные характеристики биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером. 22. Статические выходные вольтамперные характеристики биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером. 23. Система h-параметров биполярных транзисторов. 24. Линия нагрузки (рабочий режим) биполярного транзистора, ее зависимость от E_k и R_k. 25. Динистор. Принцип действия. Вольтамперная характеристика. 26. Тринистор. Принцип действия. Вольтамперная характеристика.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		27. Симистор. Принцип действия. Вольтамперная характеристика. 28. Униполярные транзисторы с управляющим р–п-переходом. Принцип действия, параметры и характеристики. 29. Униполярные транзисторы с изолированным затвором индуцированным каналом. Принцип действия, параметры и характеристики. 30. Униполярные транзисторы с изолированным затвором встроенным каналом. Принцип действия, параметры и характеристики. 31. Фоторезисторы. Принцип действия, параметры и характеристики. 32. Фотодиоды. Принцип действия в фотодиодном и фотогенераторном режимах. 33. Фототранзисторы. Принцип действия, параметры и характеристики. 34. Фототиристоры. Принцип действия, параметры и характеристики. 35. Излучение света в полупроводниках. Светодиоды. Оптроны. Конструкция. Принцип действия, параметры и характеристики.
	Выполнение тестовых заданий	Вопросы: 1. Определить дифференциальное сопротивление выпрямительного диода. 2. Определить сопротивление выпрямительного диода прямому и обратному току. 3. Определить номинальный ток стабилизации стабилитрона. 4. Определить изменение напряжения стабилизации стабилитрона. 5. Определить дифференциальное сопротивление стабилитрона. 6. Определить напряжение стабилизации стабилитрона. 7. Рассчитать параметр h_{11} в заданной рабочей точке. 8. Рассчитать параметр h_{12} в заданной рабочей точке. 9. Рассчитать параметр h_{21} в заданной рабочей точке. 10. Рассчитать параметр h_{22} в заданной рабочей точке. 11. Построить линию нагрузки биполярного транзистора. 12. Определить крутизну униполярного транзистора.
	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Собственная электропроводность полупроводников. 2. Примесная электропроводность полупроводников. Донорные и акцепторные полупроводники. 3. Ток диффузии в полупроводниках. 4. Ток дрейфа в полупроводниках. 5. Электронно-дырочный переход в равновесном состоянии. 6. Электронно-дырочный переход при прямом смещении.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		7. Электронно-дырочный переход при обратном смещении. 8. Идеализированная ВАХ рп-перехода. 9. Виды пробоев рп-перехода. Тепловой пробой. Лавинный пробой. 10. Диффузионная и барьерная емкости рп-перехода. 11. Особенности вольтамперной характеристики реальных диодов. 12. Выпрямительные диоды. Области применения. Параметры. 13. Стабилитроны. Области применения. Параметры. 14. Варикапы. Области применения. Параметры. 15. Биполярные транзисторные структуры. Классификация. Структура. Режимы работы. 16. Принцип действия биполярного транзистора в активном режиме. 17. Токи, протекающие в биполярном транзисторе в схеме с общей базой. 18. Токи, протекающие в биполярном транзисторе в схеме с общим эмиттером. 19. Статические входные вольтамперные характеристики биполярного транзистора в схеме с общей базой. 20. Статические выходные вольтамперные характеристики биполярного транзистора в схеме с общей базой. 21. Статические входные вольтамперные характеристики биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером. 22. Статические выходные вольтамперные характеристики биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером. 23. Система h-параметров биполярных транзисторов. 24. Линия нагрузки (рабочий режим) биполярного транзистора, ее зависимость от E_k и R_k. 25. Динистор. Принцип действия. Вольтамперная характеристика. 26. Тринистор. Принцип действия. Вольтамперная характеристика. 27. Симистор. Принцип действия. Вольтамперная характеристика. 28. Униполярные транзисторы с управляющим р–п-переходом. Принцип действия, параметры и характеристики. 29. Униполярные транзисторы с изолированным затвором индуцированным каналом. Принцип действия, параметры и характеристики. 30. Униполярные транзисторы с изолированным затвором встроенным каналом. Принцип действия, параметры и характеристики. 31. Фоторезисторы. Принцип действия, параметры и характеристики. 32. Фотодиоды. Принцип действия в фотодиодном и фотогенераторном режимах. 33. Фототранзисторы. Принцип действия, параметры и характеристики.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		34. Фототиристоры. Принцип действия, параметры и характеристики. 35. Определить дифференциальное сопротивление выпрямительного диода. 36. Определить сопротивление выпрямительного диода прямому и обратному току. 37. Определить номинальный ток стабилизации стабилитрона. 38. Определить изменение напряжения стабилизации стабилитрона. 39. Определить дифференциальное сопротивление стабилитрона. 40. Определить напряжение стабилизации стабилитрона. 41. Рассчитать h -параметр в заданной рабочей точке. 42. Построить линию нагрузки биполярного транзистора. 43. Определить крутизну униполярного транзистора.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита лабораторной работы	Защита выполненной лабораторной работы осуществляется в устной форме. Преподаватель проводит оценивание на основании письменного отчета по лабораторной работе, а также ответов на заданные вопросы. По результатам защиты студент получает баллы, которые складываются их составляющих: – выполнение индивидуального задания по лабораторной работе в полном объеме; – четкость и техническая правильность оформления отчета; – уровень подготовки при защите, т.е. успешные ответы на заданные вопросы; срок сдачи отчета.
2.	Выполнение тестовых заданий	Выполнение тестовых заданий проводится по расписанию на конференц-неделях в письменной форме. По каждому пункту задания задается вопрос. Проверка способности студента осуществляется на основании ответов на заданные вопросы.
3.	Экзамен	Экзамен по дисциплине проводится по расписанию сессии в письменной форме по билетам. Билет содержит 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание. Время выполнения 2 часа. Требование к экзамену – дать развернутые ответы на поставленные вопросы в билете решить задачу По завершению письменного экзамена преподаватель проводит собеседование с каждым студентом.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		Проверка способности студента осуществляется на основании ответов на вопросы, указанные в билете, результатов расчета цепей и заданных дополнительных вопросов. Преподаватель оценивает ответы на вопросы билета в соответствии с критериями в п.3. (Шкала для оценочных мероприятий экзамена). Объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации вносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.