

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

**«Моделирование электронных систем»**

для направления подготовки 01.03.02  
«Прикладная математика и информатика»,  
профиль «Исследование операций и системный анализ»  
Направленность ОП \_\_\_\_\_

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8		
Наименование дисциплины										
<b>ОПК-3</b> - способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям										
Б1.Б.9 Основы информатики	+									
Б1.Б.14 Базы данных						+				
Б1.Б.15 Операционные системы					+					
Б1.Б.16 Численные методы						+	+			
Б1.Б.17 Методы оптимизации						+				
Б1.Б.18 Языки и методы программирования				+	+					
Б1.Б.19 Исследование операций		+								
Б1.В.ОД .6 Компьютерная графика					+					
Б1.В.ОД .7 Архитектура компьютеров			+							
Б1.В.ОД .13 Пакеты прикладных программ						+				
Б1.В.ОД. 14 Современные информационные технологии		+								
Б1.В.ОД .15 Компьютерные сети			+							
Б1.В.ДВ .3.1 Программное обеспечение ЭВМ			+							
Б1.В.ДВ .6.2 Дифференциальная геометрия					+					
Б1.В.ДВ. 8.1 Моделирование электронных систем						+				
Б1.В.ДВ. 8.2 Компьютерное делопроизводство						+				
Б1.В.ДВ. 10.1 Теоретические основы информатики							+			
Б1.В.ДВ. 12.1 Программирование в С++\Б1.В.ДВ. 12.2 Создание основных типов приложений в С++							+			
Б2.У1 Практика по получению профессиональных умений и навыков		+		+						
Б2.П1 Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности						+				
Б2.Пд Преддипломная практика								+		
Б3. ГЭ Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								+		
Б3.ВКР Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты								+		
<b>Этапы формирования компетенций</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>		
<b>ПК-7</b> - способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения										
Б1.Б.9 Основы информатики	+									

Б1.Б.14 Базы данных						+					
Б1.Б.16 Численные методы						+	+				
Б1.Б.18 Языки и методы программирования				+	+						
Б1.Б.19 Исследование операций		+									
Б1.В.ОД. 6 Компьютерная графика					+						
Б1.В.ОД. 7 Архитектура компьютеров			+								
Б1.В.ОД .12 Параллельная обработка данных											
Б1.В.ОД. 13 Пакеты прикладных программ						+					
Б1.В.ОД. 14 Современные информационные технологии		+									
Б1.В.ОД .15 Компьютерные сети			+								
Б1.В.ДВ. 7.1 Web-технологии\Б1.В.ДВ. 7.2 Создание тестирующих программ					+						
Б1.В.ДВ. 8.1 Моделирование электронных систем						+					
Б1.В.ДВ. 9.1 Информационные технологии в математике						+					
Б1.В.ДВ. 10.1 Теоретические основы информатики\Б1.В.ДВ. 10.2 Основы искусственного интеллекта							+				
Б1.В.ДВ. 11.1 Робототехника							+				
Б1.В.ДВ .12.1 Программирование в C++\Б1.В.ДВ. 12.2 Создание основных типов приложений в C++							+				
Б1.В.ДВ.15.2 Теория статистических решений								+			
Б3. ГЭ Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								+			
<b>Этапы формирования компетенций</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>			
<b>ПК-5 - способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках</b>											
Б1.Б.9 Основы информатики	+										
Б1.Б.15 Операционные системы					+						
Б1.Б.19 Исследование операций		+									
Б1.В.ОД .6 Компьютерная графика					+						
Б1.В.ДВ.2.2 Деловой иностранный			+								
Б1.В.ДВ .3.1 Программное обеспечение ЭВМ			+								
Б1.В.ДВ. 6.2 Дифференциальная геометрия					+						
Б1.В.ДВ. 8.1 Моделирование электронных систем						+					
Б1.В.ДВ. 8.2 Компьютерное делопроизводство						+					
Б1.В.ДВ. 10.1 Теоретические основы информатики							+				
Б1.В.ДВ. 12.1 Программирование в C++\Б1.В.ДВ. 12.2 Создание основных типов приложений в C++							+				
Б3.ВКР Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты											
<b>Этапы формирования компетенций</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>		<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>				

\* В качестве этапов формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определены семестры.

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

<i>Индекс</i>	<i>Компетенция</i>
ОПК-3	Способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.
ПК-5	способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и в других источниках
ПК-7	Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения

### 2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)

Компетенции	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ОПК-3	Знать	1) основные понятия, используемые в теории и практике моделирования электронных систем; 2) основные методы моделирования элементной базы цифровой электроники.	1) терминологическую систему теории и практики моделирования электронных систем; 2) системный подход к моделированию электронных систем.	1) моделирование аппаратно-программных решений моделирования электронных систем; 2) новейшие методы и технологии моделирования электронных систем.	Итоговая контрольная работа

	Уметь	1) репродуцировать имеющуюся естественнонаучную информацию; 2) иллюстрировать этапы моделирования на примере различных прикладных задач; 3) оценивать собственные образовательные достижения и проблемы, определять потребности в дальнейшем образовании.	1) моделировать решения стандартных прикладных задач с использованием среды моделирования электронных систем; 2) устанавливать междисциплинарные связи; 3) самостоятельно получать и расширять знания моделирования электронных систем.	1) использовать современные компьютерные технологии и пакеты прикладных программ для моделирования электронных систем; 2) разрабатывать ситуации моделирования решений на основе дискретных элементов; 3) выполнять проекты и презентовать результаты проектной деятельности.	Домашняя контрольная работы
	Владеть	1) навыками использования полученных знаний для моделирования устройств и электронных узлов; 2) навыками самостоятельности в процессе обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний; 3) умением работать в команде, умением выполнять проектную деятельность.	1) навыками применения поисковых систем и контентом электронных библиотек для решения прикладных задач; 2) умением использовать возможности информационных технологий для решения исследовательских задач, самообразования; 3) навыками проведения научного исследования, проектной работы в рамках учебной информации.	1) умением демонстрировать возможность компьютерного моделирования; 2) навыками проведения научного исследования, проектной работы в профессиональной области.	Домашняя работа
ПК-5	Знать	1) основные понятия, используемые в теории и практике информационных технологий; 2) основные методы информационных технологий.	1) терминологическую систему информационных технологий; 2) программы информационных технологий.	1) теорию информационных технологий; 2) новейшие методы информационных технологий.	Итоговая контрольная работа
	Уметь	1) иллюстрировать информационные технологии; 2) решать различные задачи информационных технологий.	1) решать стандартные задачи информационных технологий.	1) использовать современные компьютерные технологии и пакеты прикладных программ для моделирования электронных устройств;	Диктант
	Владеть	1) навыками использования информационных технологий	1) навыками применения информационных технологий для решения прикладных задач из областей науки и техники; 2) умением использовать возможности информационных технологий для решения исследовательских задач, самообразования.	1) умением демонстрировать информационные технологии; .	Доклад

ПК-7	Знать	3) основные понятия, используемые в теории и практике моделирования устройств компьютера; 4) основные методы моделирования элементов и устройств компьютера.	3) терминологическую систему теории и практики моделирования элементов и устройств компьютера; 4) программы симулирования цифровых устройств.	3) теорию моделирования цифровых элементов и систем; 4) новейшие методы и технологии моделирования ситуаций с использованием аппаратно-программных средств.	Итоговая контрольная работа
	Уметь	3) иллюстрировать этапы моделирования цифровых элементов и устройств; 4) решать различные задачи моделирования ситуаций учебного проектирования.	2) решать стандартные прикладные задачи учебного проектирования элементов и устройств компьютера.	2) использовать современные компьютерные технологии и пакеты прикладных программ для моделирования устройств компьютера; 3) разрабатывать программную реализацию необходимых алгоритмов.	Диктант
	Владеть	2) навыками использования полученных знаний для моделирования цифровых элементов и систем	3) навыками применения знания современных алгоритмов и языков программирования для решения прикладных задач из областей науки и техники; 4) умением использовать возможности информационных технологий для решения исследовательских задач, самообразования.	2) умением демонстрировать этапы учебного проектирования устройств компьютеров; 3) навыками создания среды для освоения моделирования ситуаций с использованием микропроцессоров и микроконтроллерных отладочных плат.	Домашняя контрольная работа

## 2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением практических работ, оцениванием домашних контрольных работ, диктантов, выполнением индивидуальных домашних работ, докладами обучающихся на лекционных занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

Модуль	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
6 семестр			
1	Теория моделирования элементов и систем	ОПК-3	диктант
			проект
		ПК-5-7	домашняя контрольная работа реферат
2	Моделирование накапливающих элементов и систем	ОПК-3	диктант
			проект
		ПК-5-7	реферат домашняя контрольная работа
3	Моделирование	ОПК-3	диктант

	усилителей	ПК-5-7	проект
			реферат
			домашняя контрольная работа
4	Моделирование генераторов и радиоприёмником	ОПК-3	диктант
			проект
			домашняя контрольная работа
		ПК-5-7	Итоговая контрольная работа

***Критерии и шкала оценивания проекта***

Объем правильно выполненной работы и уровень допущенных ошибок	2 балла
Проведение оценки этапов и процедур моделирования устройств	2 балл
Использование математических моделей при решении задачи	2 балл
Умение реализовать задачу на различной элементной базе	2 балл
Максимальный балл	8 баллов

***Критерии и шкала оценивания диктанта по теме***

Правильность и объем проанализированной информации	1 балл
Наличие развернутых выводов по проблеме	1 балл
Обоснование сделанных выводов, построения модели	2 балл
Наличие примеров, вариативных моделей	2 балл
Максимальный балл	6 балла

***Критерии и шкала оценивания реферата по теме***

Соответствие содержания доклада заявленной теме	1 балл
Содержательность сообщения	2 балл
Грамотность и логичность изложения материала	1 балл
Демонстрация широты взгляда на проблему	1 балл
Опора на научные теории и концепции в обосновании отбора содержания доклада	1 балл
Максимальный балл	6 баллов

***Критерии и шкала оценивания домашней контрольной работы***

Использование различных методов исследования	2 балла
Последовательность проведения этапов моделирования устройств	1 балл
Разработка групповых проектов	1 балл
Максимальный балл	4 балла

***Критерии и шкала оценивания итоговой контрольной работы  
(зачёт 6 семестр)***

Использование теории моделирования элементов и систем	2 балла
Проведение математического моделирования	2 балла
Демонстрация сценариев компьютерного моделирования	2 балла
Моделирование вариантов принципиальной схемы	2 балла
Объем правильно выполненной работы и уровень допущенных ошибок	2 балла
Максимальный балл	10 баллов

***Итоговая контрольная работа***

Итоговая контрольная работа включает в себя 5 заданий (4 варианта). Задание каждому студенту выдается индивидуально. Максимальное число баллов – 10.

### **2.3. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется четырехбалльная шкала: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно».

<i>Шкала оценивания</i>	<i>Критерии</i>	<i>Уровень освоения компетенций</i>
<i>Отлично</i>	<i>наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы</i>	<i>Эталонный</i>
<i>Хорошо</i>	<i>наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала</i>	<i>Стандартный</i>
<i>Удовлетворительно</i>	<i>наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике</i>	<i>Пороговый</i>
<i>Неудовлетворительно</i>	<i>наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.</i>	<i>Компетенции не сформированы</i>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **5 семестр**

##### **3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости**

##### **Задания для домашней работы**

**Модуль 1:** Моделирование элементов цепи. Математическое моделирование цепей в графической форме.

**Модуль 2:** Моделирование накапливающих цепей.

**Модуль 3:** Моделирование усилителей.

**Модуль 4:** Моделирование генераторов электромагнитных колебаний.

Моделирование радиоприёма: 0-v-0; 0-v-1.

##### **Темы для докладов**

**Модуль 1:**

- источники электропитания;
- графические методы моделирования цепей источник-приёмник.

**Модуль 2:**

- моделирование интегрирующих накапливающих цепей методом комплексных амплитуд;
- моделирование дифференцирующих цепей (фильтров верхних частот);
- моделирование резонансных фильтров.

#### **Модуль 3:**

- моделирование усилителей на полевых транзисторах;
- моделирование усилителей на операционных дифференциальных усилителях (ОДУ).

#### **Модуль 4:**

- моделирование процесса модуляции и демодуляции;
- моделирование супергетеродинного радиоприёма.

### **Темы для диктанта**

#### **Модуль 1.**

Модели ненакапливающих элементов цепи: резистора, реле, фотодиода, диода.

Модели источников электропитания: источник напряжения, идеальный источник напряжения, источник тока, идеальный источник тока.

Модели накапливающих элементов цепи: конденсатор, индуктивная катушка.

Построить математические модели для цепи источник-приёмник: источник напряжения и линейный резистивный элемент; идеальный источник напряжения и резистивный элемент по выбору; делитель напряжения.

#### **Модуль 2.**

От модели RC-цепи перейти к модели LR-цепи.

Построить математическую модель дифференцирующей (интегрирующей) цепи.

Построить математическую модель резонансной цепи (резонанс тока/напряжения).

#### **Модуль 3.**

Построить математические модели для цепей усилителя на биполярном транзисторе. Построить схему усилителя на биполярном транзисторе. Построить инвертирующий/неинвертирующий усилитель на ОДУ.

Построить интегрирующий/дифференцирующий усилитель на ОДУ.

#### **Модуль 4.**

Построить схему генератора на инвертирующем усилителе на ОДУ.

Построить схему генератора на неинвертирующем усилителе на ОДУ.

Построить схему детекторной секции.

Построить спектр тонального АМ-сигнала на входе и выходе детекторной секции.

### **3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации**

#### **Перечень вопросов для зачёта:**

1. Моделирование резисторов.
2. Моделирование диодов.
3. Моделирование стабилитрона.
4. Моделирование реле.
5. Моделирование источников электропитания.
6. Моделирование биполярного транзистора по схеме с общим эмиттером.
7. Моделирование цепи источник-приёмник методом опрокинутой характеристики.
8. Моделирование цепи: идеальный источник напряжения и линейный резистор.
9. Моделирование цепи источник и два приёмника (рабочий и балластный) методом опрокинутой характеристики и эквивалентного источника.

10. Моделирование цепи «делителя напряжения».
11. Моделирование цепи зарядки аккумулятора.
12. Моделирование фильтра нижних частот (ФНЧ).
13. Моделирование фильтра верхних частот (ФВЧ).
14. Моделирование резонансных фильтров.
15. Моделирование однополупериодного выпрямителя напряжения.
16. Моделирование двухполупериодного выпрямителя напряжения.
17. Моделирование цепи стабилитрона.
18. Моделирование параметрического стабилизатора напряжения.
19. Моделирование входной цепи усилителя на биполярном транзисторе по схеме с общим эмиттером.
20. Моделирование выходной цепи усилителя на биполярном транзисторе по схеме с общим эмиттером.
21. Моделирование усилителя на биполярном транзисторе по схеме с общим эмиттером.
22. Моделирование усилителя на полевом транзисторе по схеме с общим истоком.
23. Моделирование усилителей мощности.
24. Моделирование усилителя с обратными связями.
25. Моделирование усилителя с глубокой обратной связью.
26. Моделирование операционного дифференциального усилителя.
27. Моделирование усилительных устройств на ОДУ использованием метода «виртуального заземления».
28. Глубокая отрицательная обратная связь. Представить схему инвертирующего усилителя на операционном дифференциальном усилителе. Указать точку «виртуального заземления» на схеме, рассчитать коэффициент усиления.
29. По заданной АЧХ синтезировать принципиальную схему устройства.
30. Представить расчёт амплитудно-частотной характеристики одной из возможных вариантов принципиальных схем для фильтра нижних частот (ФНЧ).
31. Синтезировать схему суммирующего и дифференциального (вычитающего) усилителей на ОДУ.
32. Представить расчёт амплитудно-частотной характеристики одной из возможных вариантов принципиальных схем для фильтра верхних частот (ФВЧ). Активный фильтр верхних частот.
33. Синтезировать схему неинвертирующего усилителя на операционном дифференциальном усилителе. Указать точку «виртуального заземления» на схеме, рассчитать коэффициент усиления.
34. Выполнить графический анализ усилителя в режиме «А» по постоянному току для биполярного транзистора, включённого по схеме с общим эмиттером (элементы цепи по заданию экзаменатора, использовать справочник).
35. Синтезировать схему интегрирующего усилителя на операционном дифференциальном усилителе. Указать точку «виртуального заземления» на схеме, рассчитать коэффициент усиления.
36. По заданной структурной схеме синтезировать принципиальную схему устройства.
37. Моделирование ЦАП на операционном дифференциальном усилителе. АЦП.
38. Синтезировать схему дифференцирующего усилителя на операционном дифференциальном усилителе. Указать точку «виртуального заземления» на схеме, рассчитать коэффициент усиления.

39. Выбрать элементную базу и представить схему RC-генератор на инвертирующем усилителе, указать фазовые изменения в усилителе и в цепи обратной связи в соответствии с условием баланса фаз.
40. Выбрать элементную базу и представить схему RC-генератор на неинвертирующем усилителе, указать фазовые изменения в усилителе и в цепи обратной связи в соответствии с условием баланса фаз.
41. Моделирование гармонического сигнала и сигнала типа меандр.
42. Моделирование тональной амплитудной модуляции. Модель модулятора.
43. Моделирование тональной амплитудной демодуляции.
44. Модель модулятора. Модель детекторной секции (демодулятора).
45. Моделирование приёмника типа 0-V-0 и проанализировать работу по амплитудным спектрам и АЧХ прохождения тонального амплитудно-модулированного сигнала на входах и выходах структурных модулей.

### **Домашняя контрольная работа (в конце каждого из 4 модулей)**

#### **Модуль № 1**

1. Построить компонентные модели полупроводникового резистивного прибора (по вариантам): резистора, реле, диода, фотодиода и его моделей, транзистора.
2. Построить компонентную модель стабилитрона (параметры задать по вариантам).
3. Построить схему замещения и модель системы в графической форме для цепи линейный резистор и источники (по вариантам): источник напряжения; идеальный источник напряжения; ВАХ фотодиода.
4. Построить схему делителя напряжения в N (по вариантам) раз и его математическую модель, если известно *напряжение холостого хода* (по вариантам) *идеального источника напряжения* и сопротивление *нагрузки* (по вариантам).

#### **Модуль № 2**

1. Построить компонентные модели (по вариантам) конденсатора / индуктивной катушки.
2. Построить (по вариантам) интегрирующую / дифференцирующую цепь. Представить расчёт амплитудно-частотной характеристики одной из возможных вариантов принципиальных схем для ФНЧ /ФВЧ (по вариантам).
3. Построить компонентную модель стабилитрона (параметры задать по вариантам).
4. Моделирование параметрического стабилизатора на выходное напряжение U (по вариантам).

#### **Модуль № 3**

1. Методом «виртуального заземления» построить математическую модель для расчёта усилителя (по вариантам: инвертирующего/неинвертирующего).
2. Построить схему усилителя (по вариантам) на ОДУ с коэф-ом усиления K (по вариантам).

#### **Модуль № 4**

1. Построить схему НЧ RC-генератора на неинвертирующем/инвертирующем усилителе (по вариантам). На схеме показать выполнение условия баланса фаз.
2. Моделирование радиоприёмника (по вариантам): 0-V-0; 0-V-1; 0-V-2.
3. Моделирование прохождения тонального АМ-сигнала в тракте радиоприёмника (по вариантам): 0-V-0; 0-V-1; 0-V-2.

### **Итоговая контрольная работа (4 варианта):**

#### **Вариант № 1**

1. Построить компонентные модели линейного резистора (модель Ома)
2. Построить компонентную модель стабилитрона (параметры задать самостоятельно)
3. Построить схему замещения и модель в графической форме для цепи *идеальный источник напряжения*, светодиод и линейный резистор.
4. Построить схему неинвертирующего усилителя на ОДУ с коэф-ом усиления 13.

5. Построить схему НЧ-генератора на инвертирующем усилителе. На схеме показать выполнение условия баланса фаз.

#### **Вариант № 2**

1. Построить компонентные модели линейного резистора (модель Ома).
2. Построить компонентную модель стабилитрона (параметры задать самостоятельно).
3. Построить схему и модель в графической форме для цепи фотодиод и линейный резистор.
4. Построить схему инвертирующего усилителя на ОДУ с коэф-ом усиления 15.
5. Построить схему НЧ-генератора на неинвертирующем усилителе. На схеме показать выполнение условия баланса фаз.

#### **Вариант № 3**

1. Построить компонентные модели линейного резистора (модель Ома).
2. Построить компонентную модель стабилитрона (задать самостоятельно).
3. Построить схему замещения и модель в графической форме для цепи *идеальный источник напряжения* и линейный резистор.
4. Построить схему инвертирующего усилителя на ОДУ на коэф-ом усиления 18.
5. Построить схему НЧ-генератора на инвертирующем усилителе. На схеме показать выполнение условия баланса фаз.

#### **Вариант № 4**

1. Построить компонентные модели линейного резистора (модель Ома).
2. Построить компонентную модель стабилитрона (параметры задать самостоятельно).
3. Построить схему замещения и модель в графической форме для цепи *источник напряжения* и линейный резистор.
4. Построить схему неинвертирующего усилителя на ОДУ на коэф-ом усиления 19.
5. Построить схему НЧ-генератора на неинвертирующем усилителе. На схеме показать выполнение условия баланса фаз.

## **4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

### **4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов**

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью запланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Диктант	Диктант проводится после изучения всех тем модуля и выполняется студентом на занятии. Преподаватель на предшествующем занятии, объявляет студентам о проведении диктанта, количестве вопросов и о времени выполнения работы, также объявляются критерии оценки. Выполненные работы сдаются на проверку после окончания времени отведенного для выполнения задания.
Доклад	Темы докладов озвучиваются в начале изучения каждого модуля, также объявляются критерии оценки доклада. Студенты

	самостоятельно выбирают темы и делают доклад во время лекционного занятия по рассматриваемой теме.
Домашняя контрольная работа	Домашняя контрольная работа выполняется по вариантам в конце модуля. Критерии оценки домашней контрольной работы также озвучиваются на вводной лекции по предмету.
Домашняя работа	Домашняя работа выдается в начале модуля на основе авторского учебного пособия. Работа выполняется во внеучебное время и должна быть сдана в назначенный срок. Критерии оценки домашней работы озвучиваются на вводной лекции по предмету.
Итоговая контрольная работа	О проведении итоговой контрольной работы объявляется студентам не менее чем за неделю. Итоговая контрольная работа проводится в учебное время, на выполнение работы отводится одна пара. Каждый студент выполняет работу в соответствии со своим вариантом. Критерии оценки и требования к выполнению итоговой контрольной работы объявляются студентам заранее (за неделю).

### Методика оценки деятельности студента 3 семестр

Модуль	Номер раздела	Процедура оценивания*	Оценка	
			<i>min</i>	<i>max</i>
1		Отчет по домашней контрольной работе	5	8
		Подготовка доклада.	3	6
		Диктант	3	6
		Выполнение домашней работы	2	4
2		Отчет по домашней контрольной работе	5	8
		Подготовка доклада.	3	6
		Диктант	3	6
		Выполнение домашней работы	2	4
3		Отчет по домашней контрольной работе	5	8
		Подготовка доклада.	3	6
		Диктант	3	6
		Выполнение домашней работы	2	4
4		Отчет по домашней контрольной работе	5	8
		Выполнение домашней работы	2	4
		Диктант	3	6
		Итоговая контрольная работа	6	10

#### **4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации Зачёт 6 семестр**

При определении уровня достижений обучающихся на зачёте учитывается:

- знание программного материала дисциплины;
- знания, необходимые для решения типовых заданий, умение выполнять предусмотренные программой типовые задания;
- владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания в нестандартных ситуациях при решении творческих заданий, обосновывать свои действия.

Проведение промежуточной аттестации в форме зачёта позволяет сформировать индивидуальный балл студента по дисциплине по результатам текущего контроля,

реализуемого в форме балльно-рейтинговой системы оценивания, т.к. оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Преподаватель высчитывает индивидуальный балл как сумму баллов текущего и итогового контроля.

Европейская	100-балльная	4-балльная
A	94-100	отлично
A-	90-94	
B+	85-89	
B	80-84	хорошо
B-	75-79	
C+	70-74	
C	65-69	удовлетворительно
C-	60-64	
D	55-59	
F	50-54	неудовлетворительно
F-	0-49	

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения положительной оценки за зачёт на основе балльно-рейтинговой системы оценивания, то обучающийся сдает зачёт, который проводится по дополнительной домашней контрольной работе и итоговой контрольной работе (её очной защите).