

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

**Колледж Северодонецкого технологического института (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»**

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и
промежуточной аттестации
по дисциплине

**ОП.10 ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Специальность:

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств

Северодонецк
2025

РАССМОТРЕН И СОГЛАСОВАН Методической комиссией
Колледжа Северодонецкого технологического института (филиал)
ФГБОУ ВО
«ЛГУ им. В. Даля»

Протокол № 01 от «05» сентября 2025 г.

Председатель методической комиссии _____  В.Н. Лескин

Разработан на основе Федерального государственного образовательного
стандарта среднего профессионального образования по специальности

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов
и устройств

Утвержден

заместителем директора

_____  Р.П. Филь

Составители:

Арсентьев Александр Валерьевич, преподаватель Колледжа
Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО
«ЛГУ им. В. Даля».

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Назначение, цель и задачи Комплекта оценочных средств

Комплект оценочных средств (далее - КОС) по учебной дисциплине это комплект методических и контрольных измерительных материалов, оценочных средств, предназначенных для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям программы подготовки специалистов среднего звена по специальности (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация).

Комплект оценочных средств по дисциплине ОП.10. Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности разработан на основе потребностей рынка труда и запросов работодателей и является неотъемлемой частью реализации программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Целью Комплекта оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств. Задачи КОС:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, практического опыта и освоения компетенций, определенных ФГОС СПО;
- контроль и управление достижением целей программы, определенных как набор общих и профессиональных компетенций;
- оценка достижений обучающихся в процессе обучения с выделением положительных / отрицательных результатов и планирование предупреждающих / корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения;
- достижение такого уровня контроля и управления качеством образования, который обеспечил бы признание квалификаций выпускников работодателями отрасли.

Комплект оценочных средств включает в себя контрольно-оценочные средства (задания и критерии их оценки, а также описания форм и процедур) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (определения качества освоения обучающимися результатов освоения учебной дисциплины (умений, знаний, практического опыта, ПК и ОК).

КОС обеспечивает поэтапную (текущий контроль) и интегральную (промежуточная аттестация) оценку умений и знаний обучающихся, приобретаемых при обучении по учебной дисциплине, направленных на формирование компетенций.

1.1.1. Перечень общих компетенций

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.";

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств

ПК 3.2 Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности

1.1.3. Перечень личностных результатов

ЛР 38 Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве

ЛР 39 Способный в цифровой среде проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации

Формой промежуточной аттестации по учебной.¹

¹ В соответствии с учебным планом

1.2 Сводные данные о результатах обучения, основных показателях оценки результата, формах и методах контроля и оценки результатов обучения

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется проверка следующих умений и знаний:

Коды и наименования результатов обучения (умения и знания)	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:		
У 1 работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 3.1, ПК 3.2. ЛР 20. ЛР 38 ЛР 39	разработка и черчение схем электронных устройств с использованием пакетов прикладных программ	выполнение и защита практических работ № 1-14, анализ выполнения практических работ №1-14, дифференцированный зачет
У 2 - использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 3.1, ПК 3.2. ЛР 20. ЛР 38 ЛР 39	моделирование электронных устройств с применением компьютерных и телекоммуникационных средств	выполнение и защита практических работ № 1-14, анализ выполнения практических работ № 1-14, дифференцированный зачет
У 3- - моделировать типовые электронные устройства ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 3.1, ПК 3.2. ЛР 20. ЛР 38 ЛР 39	моделирование электронных устройств с применением компьютерных и телекоммуникационных средств	выполнение и защита практических работ № 1-14, анализ выполнения практических работ № 1-14, дифференцированный зачет
Знать:		
З 1 - программные продукты и пакеты прикладных программ ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 3.1, ПК 3.2. ЛР 20. ЛР 38 ЛР 39	построение компьютерной модели	устный опрос по темам 1.1, и.1.2, анализ выполнения практических работ № 1-14, дифференцированный зачет
З 2 - конструктивные особенности, принцип действия основных узлов радиоэлектронной аппаратуры; ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 3.1, ПК 3.2.	классификация состава, функций и возможностей использования персональных электронно-вычислительных машин	устный опрос по темам 1.1, и.1.2 анализ выполнения практических работ № 1-14, дифференцированный зачет

ЛР 20. ЛР 38 ЛР 39		
3 3 - - виды и правила выполнения электрических схем ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 3.1, ПК 3.2. ЛР 20. ЛР 38 ЛР 39	использование базовых программных продуктов и пакетов прикладных программ для моделирования электронных устройств	устный опрос по темам 1.1, и.1.2 анализ выполнения практических работ № 1-14, дифференцированный зачет
личностные результаты	участие в волонтерском движении; - проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества; - проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону; - отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма; - отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве; - участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях; - добровольческие инициативы по поддержки инвалидов и престарелых граждан; - проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; - демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к	Участие в конкурсах профессионального мастерства, технического творчества, чемпионатах Характеристики с мест прохождения практик Наблюдение, анализ соблюдения норм и правил поведения, принятых в обществе, фиксация наличия или отсутствия конфликтов Участие в мероприятиях гражданской направленности, в волонтерских акциях Фиксация наличия или отсутствия правонарушений, наличия или отсутствия постановки на профилактический учёт в органах системы профилактики Проекты, творческие работы, участие в конкурсах и конференциях экологической направленности, участие в экологических субботниках Отсутствие вредных привычек, участие в работе спортивных секций, в спортивных и здоровьесберегающих мероприятиях Наблюдение, мониторинг размещения материалов в социальных сетях Участие в проектах экономической и финансовой направленности, анализ продуктов деятельности

	действиям, приносящим вред экологии; - демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся; - проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве; - проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности; - участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах; - проявление высокопрофессиональной трудовой активности; - соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики	
--	--	--

1.3. Кодификатор оценочных средств

Наименование оценочного средства	Код оценочного средства	Представление оценочного средства в Комплекте
Устный (письменный) опрос по теме, разделу	О	Перечень вопросов по теме, разделу*
Семинар (дебаты дискуссия, круглый стол)	С	Перечень тем для изучения и (или) обсуждения*
Контрольная работа	КР	Комплект контрольных заданий по вариантам*
Тестирование	Т	Комплект тестовых заданий по вариантам*
Курсовой проект (работы)	КП (КР)	Темы курсового проекта (работы), ссылка на методические указания по выполнению курсового проекта (работы)

Наименование оценочного средства	Код оценочного средства	Представление оценочного средства в Комплекте
Практическая работа	ПР	Номер и наименование практической работы, ссылка на методические указания по выполнению ПР.
Лабораторная работа	ЛР	Номер и наименование лабораторной работы, ссылка на методические указания по выполнению ЛР.
Задания типовые	ЗТ	Комплект типовых заданий*
Разноуровневые задачи и задания	РЗ	Комплект разноуровневых задач и заданий
Задания в рабочей тетради	РТ	Номер задания, стр., ссылка на рабочую тетрадь.
Исследовательская работа	ИР	Примерная тематика исследовательских работ*
Творческие задания	ТЗ	Примерная тематика групповых и/или индивидуальных творческих заданий
Проект	П	Примерная тематика групповых и/или индивидуальных проектов*
Кейс (ситуационное задание)	К	Задания для решения кейса (комплект ситуационных заданий). Образцы ситуационных задач*.
Деловая (ролевая) игра	Д	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре*
Эссе	Э	Тематика эссе
Тренажер	Тр	Комплект заданий для работы на тренажере
Электронный практикум/ Виртуальные лабораторные работы	ЭП/ВЛР	Перечень электронных практикумов, виртуальных лабораторных работ
Экзаменационное задание (теоретический вопрос)	ЭТВ	Перечень теоретических вопросов, экзаменационные билеты
Экзаменационное задание (практическое задание)	ЭПЗ	Комплект практических заданий, экзаменационные билеты

1.4. Содержательно-компетентностная матрица оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП.10. Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности

Элемент учебной дисциплины	Текущий контроль		Промежуточная аттестация		
	Коды проверяемых У, З, ОК, ПК	Код оценочного средства	Коды проверяемых У, З, ОК, ПК	Код оценочного средства	Форма контроля
Раздел 1. Пакеты прикладных программ для осуществления профессиональной деятельности					
Тема 1.1. Характеристика прикладных программ по различным аспектам профессиональной деятельности	З 1. З 2, З 3 ПК 3.1, ПК 3.2.	О	З 1. З 2, З 3 ПК 3.1, ПК 3.2.	Т	Дифференцированный зачет
Тема 1.2. Моделирование виртуальных электронных устройств с помощью программ Multisim и Delta Desi	У 1 .У 2. .У 3 ПК 3.1, ПК 3.2.	ПР	У 1 .У 2. .У 3 ПК 3.1, ПК 3.2.	ЭПЗ	

**2. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины **ОП.10. Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности»** осуществляется преподавателем в процессе:

- проведения устного или письменного опроса по теме, разделу; круглого стола, деловой игры, семинара и др.
- выполнения и защиты лабораторных и практических работ;
- тестирования по отдельным темам и разделам;
- анализ выполнения типового задания и т.д.

Устный или письменный опрос проводится на практических занятиях и затрагивает как тематику предшествующих занятий, так и лекционный материал и позволяет выяснить объем знаний студента по определенной теме, разделу, проблеме. Устный опрос в форме собеседования - специальная беседа преподавателя

с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Типовое задание - стандартные задания, позволяющие проверить умение решать как учебные, так и профессиональные задачи. Содержание заданий должно максимально соответствовать видам профессиональной деятельности.

Различают разноуровневые задачи и задания:

а) ознакомительного, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

б) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

в) продуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения, выполнять проблемные задания.

Тестирование представляет собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося, направлено на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными знаниями по дисциплине. Тестирование по теме, разделу занимает часть учебного занятия (10-30 минут), правильность решения разбирается на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Тестирование по темам, разделам проводится в письменном виде или в компьютерном с помощью тестовой оболочки или разработанных преподавателем тестов с использованием специализированных сервисов (Google-формы и др.), в которых баллы формируются автоматически и переводятся в систему оценок преподавателем в соответствии с утвержденной шкалой оценивания.

Практические занятия проводятся в часы, выделенные учебным планом для отработки практических навыков освоения компетенциями, и предполагают аттестацию всех обучающихся за каждое занятие.

В ходе практического занятия обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся использовать формулы, и применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Содержание, этапы проведения конкретного практического занятия или лабораторной работы, критерии оценки представлены в методических указаниях по выполнению практических работ.

Отчет по практической работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по практической, лабораторной работе. Защита отчета проходит в форме доклада обучающегося по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

В случае невыполнения практических заданий в процессе обучения, их необходимо «отработать» дифференцированного зачета. Вид заданий, которые

необходимо выполнить для ликвидации задолженности определяется в индивидуальном порядке, с учетом причин невыполнения.

Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене/дифференцированном зачете/зачете

2.1 Комплект контрольно-оценочных средств для проведения текущего контроля знаний

Раздел 1. Пакеты прикладных программ для осуществления профессиональной деятельности

Тема 1.1. Характеристика прикладных программ по различным аспектам профессиональной деятельности

Устный опрос

Вопросы

1. Назначение прикладных компьютерных программ, их место в процессе обработки информации при помощи компьютера:

1. Алгоритмические языки.
2. Табличные процессоры.
3. Текстовые редакторы, гипертекст.
2. Графические редакторы.
5. Экспертные системы.
6. Средства мультимедиа.

Критерии оценки см. к теме 1.1.

Тема 1.12 Моделирование виртуальных электронных устройств с помощью программы Multisim и Delta Desi

Устный опрос

Вопросы

1. Что подразумевается под компонентами в программе Multisim 11?
2. Какие существуют способы выбора компонентов?
3. Чем могут отличаться независимые источники переменного напряжения?
4. Каким образом на схеме отображаются названия узлов?
5. Как поменять название узла?
6. Каким образом на схеме можно отличить друг от друга реальные и виртуальные компоненты?
7. Каким образом осуществляется перемещение компонентов?
8. Каким образом осуществляется подключение компонентов?

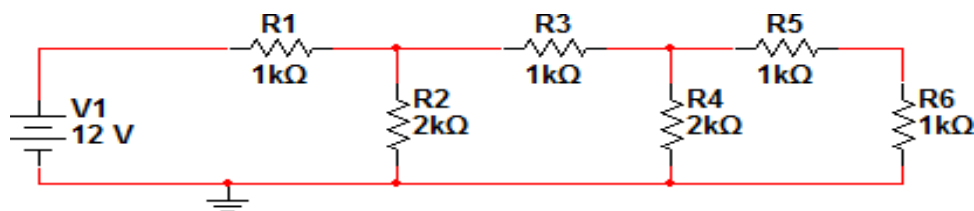
9. Для чего необходимо обязательно заземлять схемы?
10. Для чего применяются трехмерные компоненты?
11. Когда настраивают моделирование Spice (например, Transient Analysis), какие параметры следует указывать для того, чтобы просматривать результаты в программах Postprocessor и Grapher?
12. Зачем нужна кнопка Add?
13. В чем заключается отличие между использованием кнопок **OK** и **Apply** в диалоговом окне **Graph Properties** программы Grapher?
14. В чем заключается отличие между программами Grapher и Postprocessor?
15. В чем состоит отличие между страницей, графиком и кривой?
16. Выберите пять названий математических функций программы Postprocessor (таких как abs, mean и real) и опишите их математические свойства
17. Как создать новую страницу с одним графиком?
18. Как добавить новую кривую на страницу с несколькими графиками?
19. Какие два типа файлов могут быть созданы в программе Multisim?
20. В каких случаях необходимо добавить в график вторую ось y?
21. Как определить, какой график выбран в окне Grapher?
22. Расскажите о том, как удалить страницу в окне Grapher.
23. Какие инструменты предлагает программа Multisim для анализа модулей и фаз гармонических сигналов?
24. Как использовать индикаторы для измерения модуля тока и напряжения одной частоте?
25. Как использовать мультиметр для измерения модуля тока и напряжения одной частоте?
26. Как, используя инструмент AC Analysis, измерить модуль тока и напряжения на одной частоте?
27. Как, используя инструмент AC Analysis измерить модуль и фазу тока и напряжения на одной частоте?

Компьютерное моделирование

Опрос проводится во время занятия по карточкам, каждый студент должен выполнить работу на компьютере в соответствии с полученным заданием

Задания

Задача 1. Воспользовавшись индикаторами, определите напряжения на узлах и ток через резистор R3 в схеме, показанной ниже:



Задача 2. Воспользовавшись мультиметрами, определите напряжения на узлах и ток через резистор R3 в схеме из задачи 1

Задача 3. Воспользовавшись анализом DC Operating Point, определите напряжения на узлах и ток через резистор R3 в схеме из задачи 1.

Задача 4. Воспользовавшись ваттметром, определите мощность, рассеиваемую резистором R6 в схеме из задачи 1.

Задача 5. Воспользовавшись индикаторами, определите ток через каждый резистор в схеме из задачи 1.

Задача 6. Воспользовавшись ваттметром, определите мощность, рассеиваемую резисторами R4, R5 и R6 в схеме из задачи 1.

Задача 7. Воспользовавшись ваттметром, определите мощность источника питания VI в схеме из задачи 1.

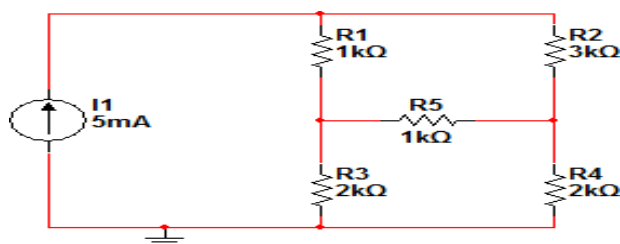
Задача 8. Воспользовавшись индикаторами, определите напряжения на узлах и ток через резистор R2 в схеме из задачи 1.

Задача 9. Воспользовавшись мультиметрами, определите напряжения на узлах и ток через резистор R4 в схеме из задачи 1.

Задача 10. Воспользовавшись индикаторами, покажите, что второй закон Кирхгофа выполняется для всех трех контуров схемы из задачи 1.

Задача 11. Воспользовавшись индикаторами, покажите, что ток через резистор R1 равен сумме токов через резисторы R2 и R3 (подтвердите первый закон Кирхгофа) в схеме из задачи 1.

Задача 12. Воспользовавшись индикаторами, определите напряжения на узлах и ток через резистор R3 в схеме, показанной ниже:



Задача 13. Воспользовавшись мультиметрами, определите напряжения на узлах и ток через резистор R3 в схеме из задачи 12.

Задача 14. Воспользовавшись анализом DC Operating Point, определите напряжение на каждом узле в схеме из задачи 12.

Задача 15. Воспользовавшись ваттметром, определите мощность, рассеиваемую резистором R5 в схеме из задачи 12.

Задача 16. Воспользовавшись индикаторами, определите ток через каждый из резисторов в схеме из задачи 12.

Задача 17. Воспользовавшись ваттметром, определите мощность, рассеиваемую резистором R4 в схеме из задачи 12.

Задача 18. Воспользовавшись ваттметром, определите мощность источника тока I_1 в схеме из задачи 12.

Задача 19. Воспользовавшись индикаторами, определите напряжения на узлах и ток через резистор R_2 в схеме из задачи 12.

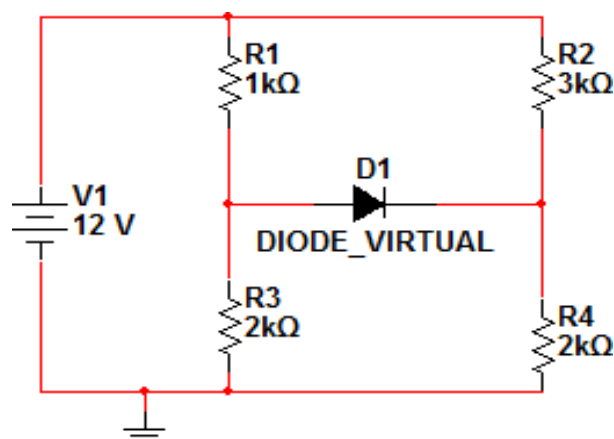
Задача 20. Воспользовавшись мультиметрами, определите напряжения на узлах и ток через резистор R_4 в схеме из задачи 12.

Задача 21. Воспользовавшись индикаторами, покажите, что второй закон Киргхофа выполняется для всех трех контуров схемы в схеме из задачи 12.

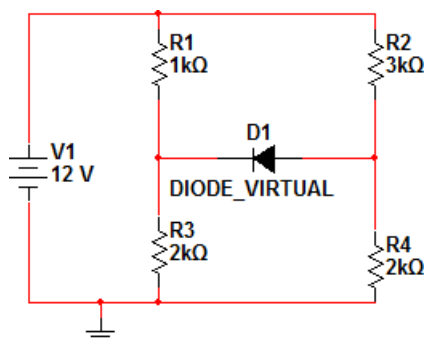
Задача 22. Воспользовавшись индикаторами, покажите, что ток источника I_1 равен сумме токов через резисторы R_1 и R_2 (подтвердите первый закон Кирг-хофа) в схеме из задачи 12.

Задача 23. В схеме, использованной в разделе 1.5, определите напряжение и ток диода при условии, что ток насыщения диода равен 10^{-13} , 10^{-14} , 10^{-15} и 10^{-16} А. Нарисуйте от руки графики и сравните их с графиками зависимостей тока диода от тока насыщения и напряжения диода от тока насыщения.

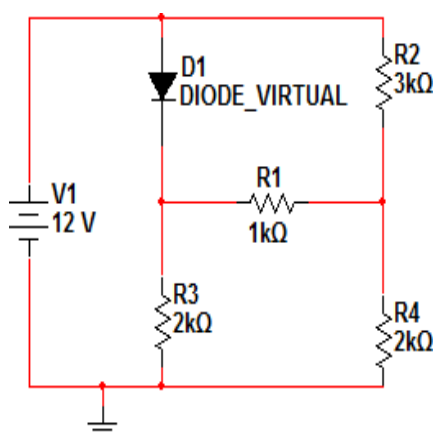
Задача 24. Определите ток и напряжение диода для схемы, показанной ниже:



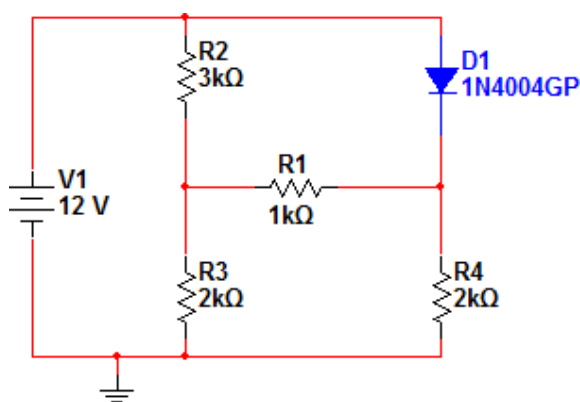
Задача 25. Определите ток и напряжение диода для схемы, показанной ниже:



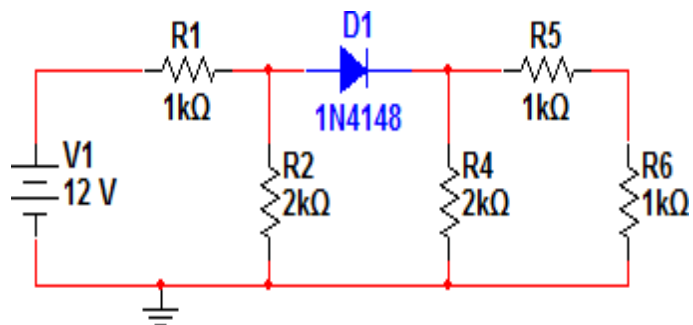
Задача 26. Определите ток и напряжение диода для схемы, показанной ниже:



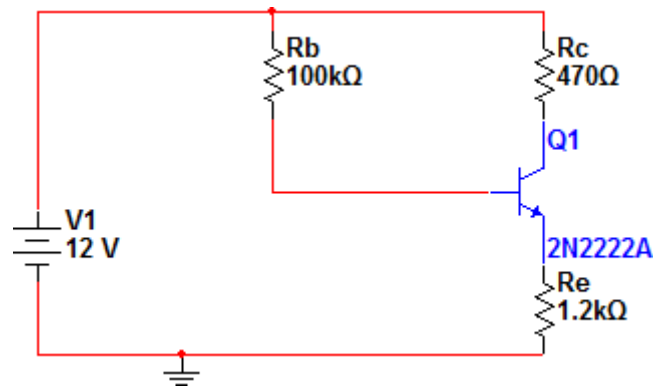
Задача 27. Определите ток и напряжение диода для схемы, показанной ниже



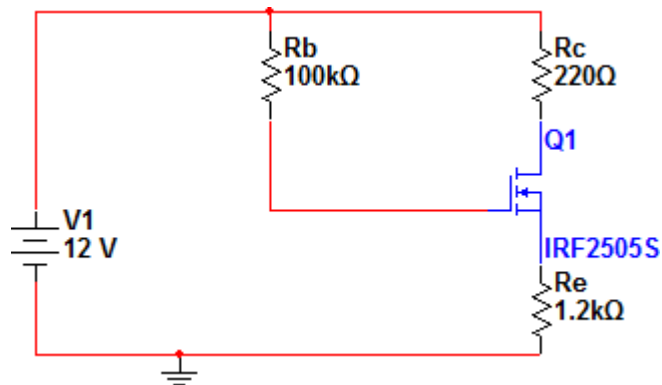
Задача 28. Определите ток и напряжение диода для схемы, показанной ниже:



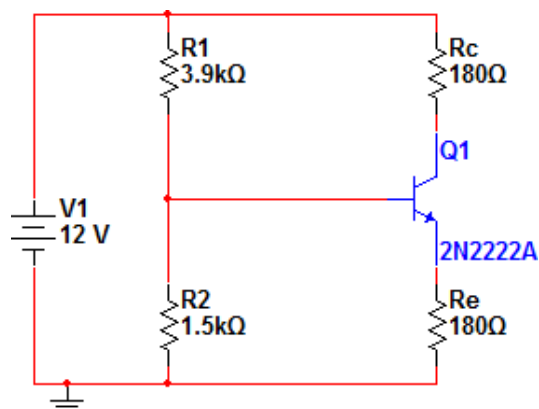
Задача 29. Определите рабочую точку транзистора I_C и V_{CE} в схеме, показанной ниже:



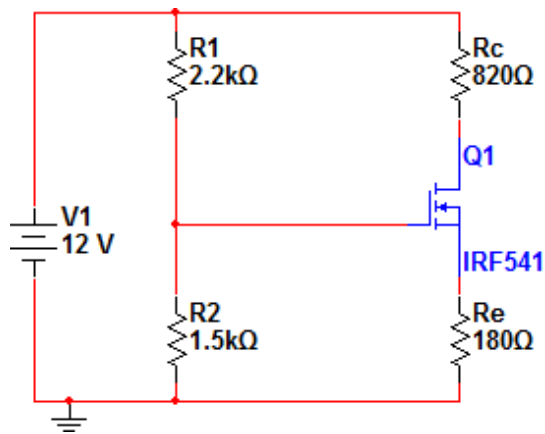
Задача 30. Определите рабочую точку транзистора I_D и V_{DS} в схеме, показанной ниже:



Задача 31. Определите рабочую точку транзистора I_C и V_{CE} в схеме, показанной ниже:

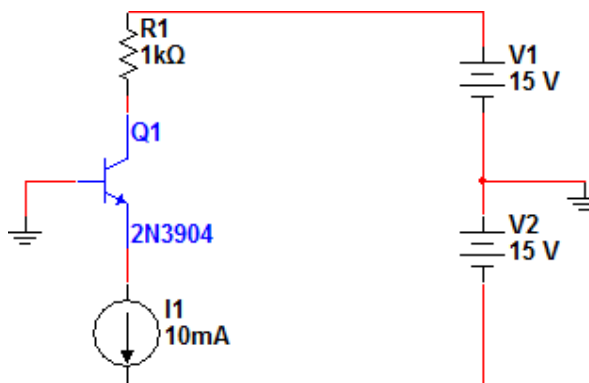


Задача 32. Определите рабочую точку транзистора I_D и V_{DS} в схеме, показанной ниже:



Подсказка: можно добавить источник постоянного тока с напряжением 0В, чтобы упростить расчет тока стока:

Задача 33. Определите рабочую точку транзистора I_C и V_{CE} в схеме, показанной ниже



Задача 34. Воспользовавшись мультиметрами, определите напряжения на узлах и ток через резистор R3 в схеме из задачи 39.

Задача 35. Воспользовавшись анализом SPICE DC Operating Point, определите напряжения каждого узла в схеме из задачи 39.

Задача 36. Воспользовавшись ваттметром, определите мощность, рассеиваемую резистором R5 в схеме из задачи 39.

Задача 37. Воспользовавшись индикаторами, определите ток через каждый резистор в схеме из задачи 39.

Критерии оценки

Проверка осуществляется прямо с экрана компьютера

- оценка «отлично» выставляется, если задания выполнены различными способами;
- оценка «хорошо» выставляется, если задания выполнены одним способом;
- оценка «удовлетворительно», если студент выполнил не все задания;
- оценка «неудовлетворительно» - во всех остальных случаях.

Практические работы № 1-14

См. Методические указания по выполнению практических работ и пособие по работе в программе Multisim

Критерии оценки

- оценка «отлично» – в ходе выполнения работы студент соблюдает порядок выполнения согласно методическим указаниям, проявляет самостоятельность, знание виртуальных измерительных приборов и умение пользоваться опциями программы;
- оценка «хорошо» – не всегда проявляет самостоятельность, но умеет пользоваться виртуальными измерительными приборами ;
- оценка «удовлетворительно» – не всегда проявляет самостоятельность при выполнении практических работ, не всегда умеет пользоваться виртуальными измерительными приборами;
- оценка «неудовлетворительно» – не проявляет самостоятельности при выполнении работы, не умеет пользоваться виртуальными измерительными приборами.

2.2 Комплект контрольно-оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Перечень вопросов к дифференцированному зачету (Приложение А).

Перечень практических заданий (Приложение Б).

Критерии оценки по дисциплине «Основы компьютерного моделирования»

На зачете каждый студент должен ответить на два вопроса.

Первый вопрос носит теоретический характер (*Приложение А*).

Второй вопрос - практическое задание по выбору преподавателя (*Приложение Б*).

Время на подготовку студента к ответу составляет 1 академический час (45 минут).

При оценке ответа используется пятибалльная система.

Оценка «5» выставляется, если студент правильно ответил на теоретический вопрос и верно с обоснованием выполнил практическое задание.

Оценка «4» выставляется, если студент правильно, но неполно ответил на теоретический вопрос, допуская незначительные ошибки, и выполнил практическое задание не менее чем на 80 процентов.

Оценка «3» выставляется, если студент правильно, но неполно ответил на теоретический вопрос и выполнил практическое задание не менее чем на 70 процентов.

Оценка «2» выставляется в остальных случаях.

Литература

1. Чернова О.А., Методическое пособие «Пособие по работе в программе Multisim» РКРИПТ, 2022 г.

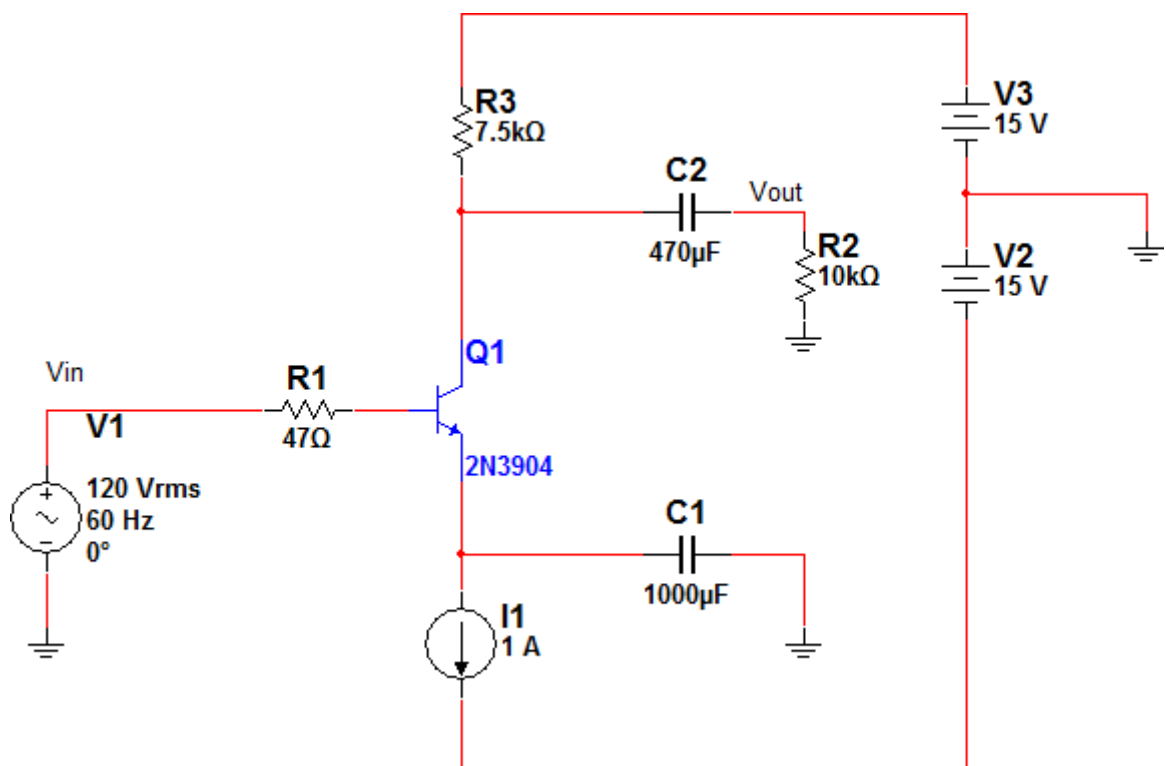
2. Чернова О.А., Методическое пособие по выполнению практических работ РКРИПТ, 2023 г.

**Перечень теоретических вопросов
для проведения дифференцированного зачета**

1. Определение компьютерной модели.
2. Статистические модели Динамические модели.
3. Имитационные модели.
4. Этапы построения компьютерной модели.
5. Структура компьютерной модели.
6. Свойства компьютерной модели.
7. Технические, организационные и программные средства обеспечения сохранности и защиты от несанкционированного доступа.
8. Средства и методы антивирусной защиты.
9. Прикладные компьютерные программы, их место в процессе обработки информации при помощи компьютера.
10. Алгоритмические языки, табличные процессоры.
11. Текстовые процессоры, гипертекст.
12. Графические редакторы.
13. Экспертные системы.
14. Пакеты прикладных программ для черчения, моделирования электрических схем и разводки печатных плат.
15. Характеристика программы Multisim
16. Возможности программы Multisim при редактировании и моделировании схем виртуальных электронных устройств.
17. Возможности функций postprocessor и grapher.
18. Моделирование рабочих точек активных элементов на полупроводниковых приборах в виртуальных электронных устройствах с помощью функции **DCSweep**.
19. Моделирование рабочих точек активных элементов на полупроводниковых приборах в виртуальных электронных устройствах с помощью IV-плоттера.
20. Возможности функции **DCSweep** и IV-плоттера.
21. Возможности функции **AC Analysis** и Боде-плоттера.
22. Измерение модуля и фазы гармонического сигнала с помощью виртуальных приборов.
23. Анализ коэффициента усиления усилителя с помощью Боде-плоттера и функции **AC Analysis**.
24. Измерение полного комплексного сопротивления.
25. Построение частотной характеристики виртуального усилителя с помощью Боде-плоттера.
26. Построение частотной характеристики виртуального усилителя с помощью функции **AC Analysis**.
27. Измерение мощности переменного тока с помощью программы Multisim.
28. Коррекция коэффициента мощности с помощью Боде-плоттера.

Перечень практических заданий для проведения дифференцированного зачета

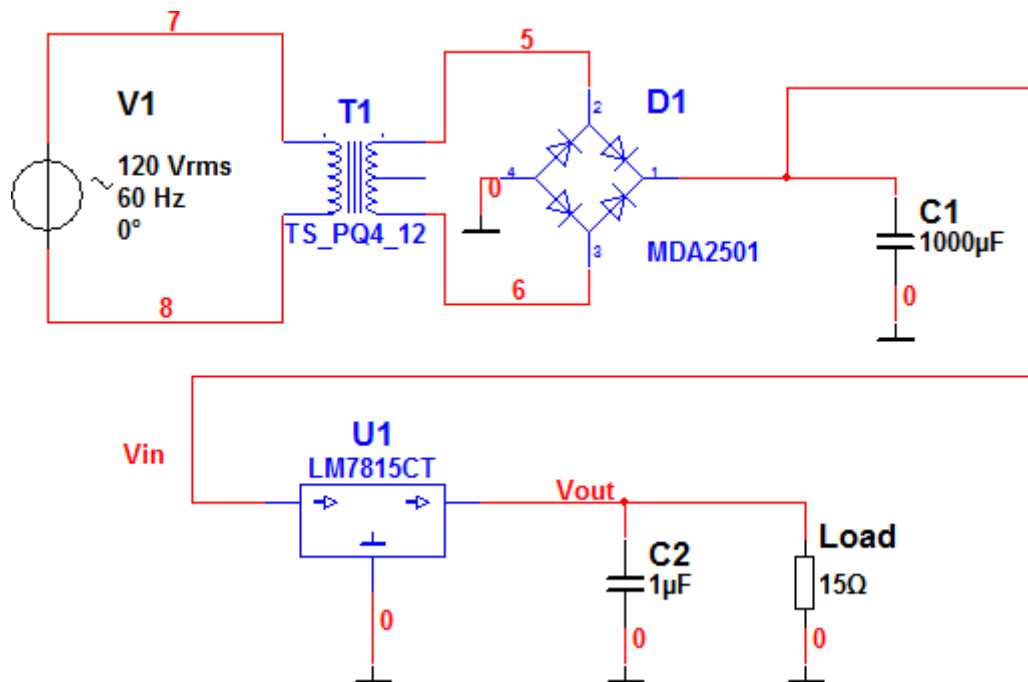
Создать электрическую схему по заданному образцу
создать графики переходных процессов для входных и выходных токов и напряжений с помощью функций postprocessor и grapher программы Multisim



Получите ВАХ для стабилитрона 1N4756A

Создать электрическую схему по заданному образцу

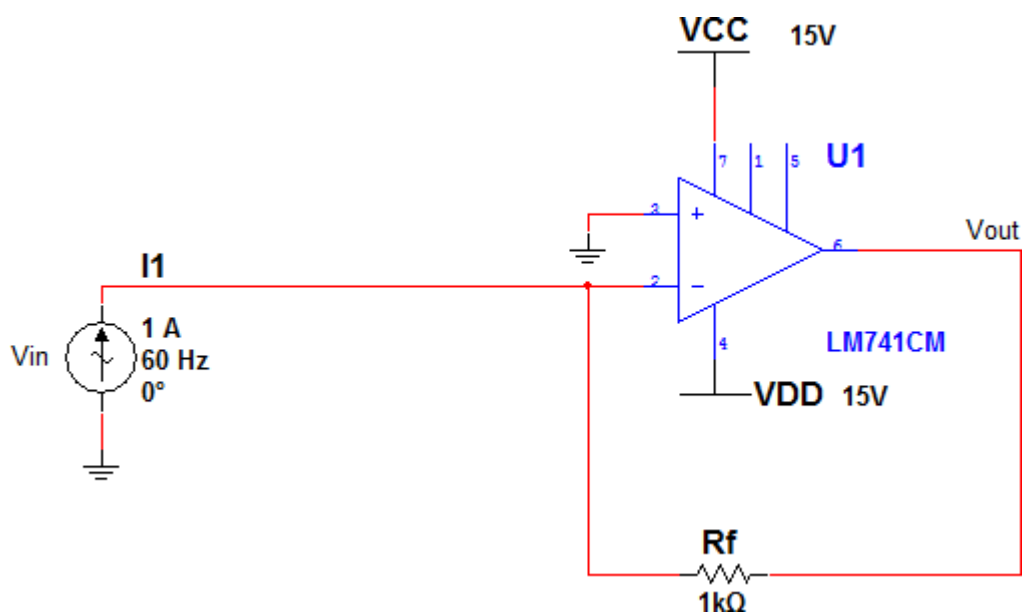
Создать графики переходных процессов для входных и выходных токов и напряжений с помощью функций postprocessor и grapher программы Multisim



Получите ВАХ для желтого светодиода

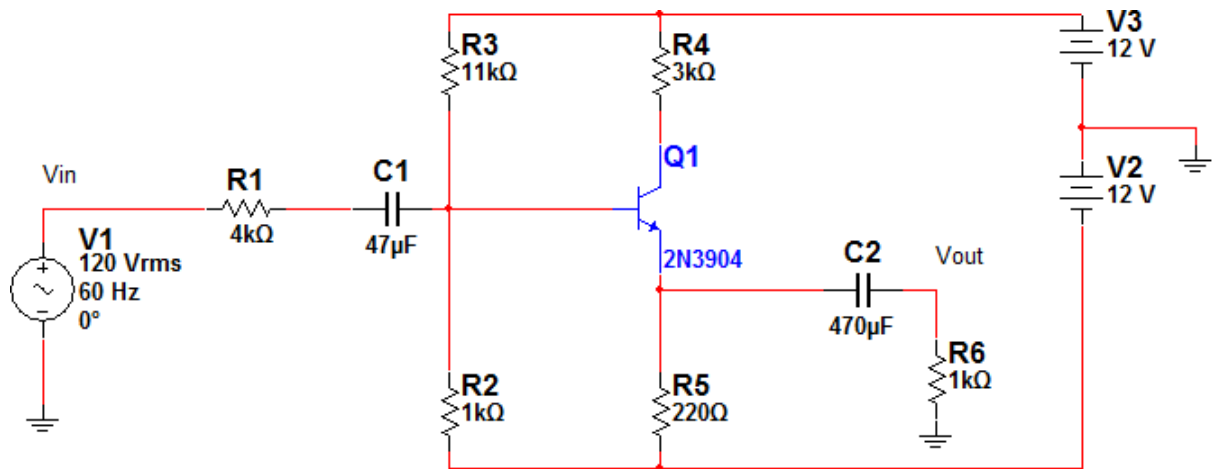
Создать электрическую схему по заданному образцу

Создать графики переходных процессов для входных и выходных токов и напряжений с помощью функций postprocessor и grapher программы Multisim



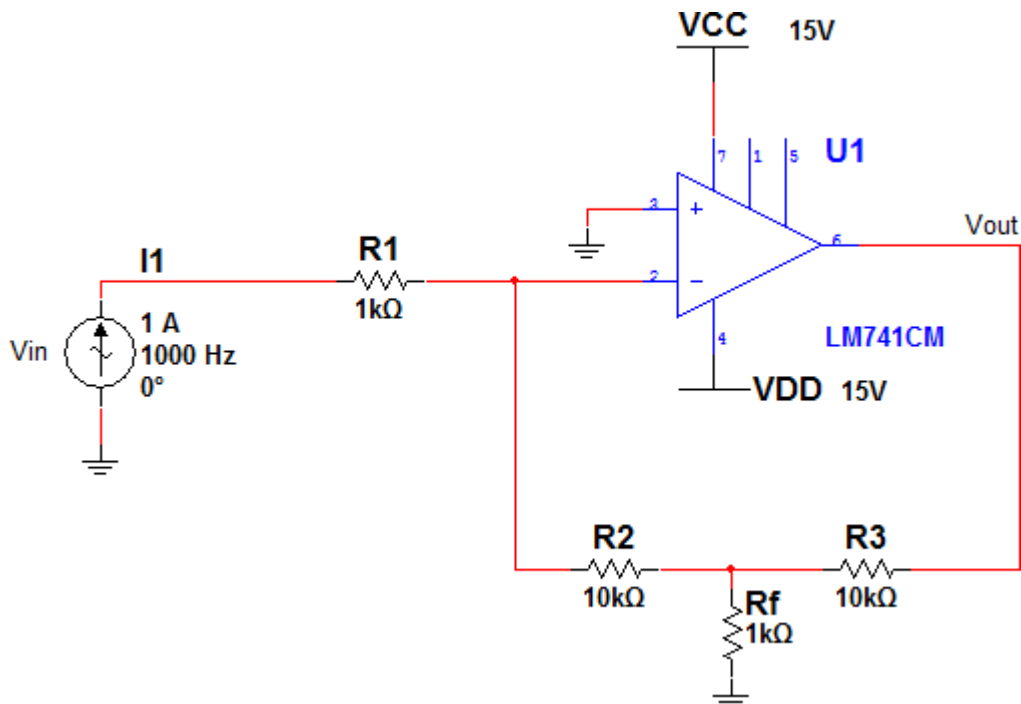
Получите ВАХ для синего светодиода

Создать электрическую схему по заданному образцу
создать графики переходных процессов для входных и выходных токов и напряжений с помощью функций postprocessor и grapher программы Multisim



Получите ВАХ для стабилитрона 1N4740A

Создать электрическую схему по заданному образцу
Создать графики переходных процессов для входных и выходных токов и напряжений с помощью функций postprocessor и grapher программы Multisim



Получите ВАХ для диода 1N914.

4. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ

4.1. Назначение

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) - максимально однородные по содержанию и сложности материалы, обеспечивающие стандартизированную оценку учебных достижений, позволяющие установить соответствие уровня подготовки обучающихся требованиям к уровню подготовки, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

4.2. Форма и условия контроля

Контроль остаточных знаний по учебной дисциплине проводится в форме тестирования с использованием контрольно-измерительных материалов.

Тест-билет состоит из 30 заданий закрытой и открытой формы, составленных по содержанию дисциплины ОП.07 «Цифровая схемотехника». Количество существенных операций в тесте – 42. Задания 1-13, содержат по 1 существенной операции, 14 – 19 по 1 существенной операции, 20-23 задания – по 4 существенных операции, 24- 30 задания – по 1 существенной операции.

Для проверки соответствующих объектов оценивания определены задания разной сложности: к каждому с 1 по 13 даны варианты ответов, из которых только один правильный; в заданиях 14 по 19 необходимо установить правильную последовательность; в 20-23 - установить соответствие; в заданиях 24-30 требуется вставить слово или словосочетание.

4.3 Время проведения контроля остаточных знаний

На выполнение тестовой работы отводится не более 90 минут

4.4 Инструкция по выполнению работы

Студент получает тест-билет, который состоит из 20 заданий и бланк для фиксации ответов. К каждому заданию билета с 1 по 10 даны варианты ответов, из которых только один правильный; в заданиях 10-14 необходимо установить правильную последовательность; в 14-18 - установить соответствие; в заданиях 18-20 требуется вставить слово или словосочетание.

Задания выполнять рекомендуется в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у вас останется время, вы можете вернуться к пропущенным заданиям

Вопросы закрытой формы с выбором одного варианта ответа.

1. Какие, из приведенных программ, используются для моделирования электронных схем?

1 P-CAD;

- 2 OrCAD;
- 3 Altium Designer;
- 4 Multisim;
- 5 Ultiboard.

Ответ:4

2. Какие функции программы Multisim позволяют отобразить результаты моделирования в графическом виде?

- 1 DCSweepAnalysis;
- 2 DCOperatingPointAnalysis;
- 3 Postprocessor и Grapher;
- 4 AC Analisis.

Ответ:3

3. Главная управляющая программа (комплекс программ) на ЭВМ –

это:

- 1 Операционная система
- 2 Прикладная программа
- 3 Графический редактор
- 4 Текстовый процессор
- 5 Вычислительная сеть

Ответ:1

4. Какие из нижеперечисленных программ НЕ являются прикладными?

- 1.Антивирусные программы
- 2.Системы автоматизированного проектирования
- 3.Экспертные системы
4. Геоинформационные системы

Ответ:1,2,4

5. Информационные технологии - это...

1. технологии обработки информации;
2. методы сбора и обработки информации;
3. совокупность методов, способов и принципов сбора, обработки, хранения и передачи информации с применением технических и программных средств коммуникаций;
4. методы уничтожения секретной информации.

Ответ:3

6. .Какие существуют способы выбора компонентов?

1. Начертить на рабочем поле
2. С помощью панелей компонентов:

Для выбора элементов нужно использовать проводник компонентов



3. С помощью меню Multisim (кнопка «вставить») и диалогового окна «компонент» .

Ответ:2.3

7.Какие существуют способы изменения параметров компонентов?

1. Выбрать компонент с измененными параметрами из базы данных
2. Выбрать компонент с измененными параметрами из справочника.
3. Параметры компонентов изменяются с помощью диалогового окна вызываемого двойным щелчком по иконке компонента.

Ответ:1.3

8. С помощью какого виртуального прибора в программе Multisim

можно получить вольтамперные характеристики диодов и транзисторов?

1. Мультиметр
2. IV-плоттера
- 3.Боде-плоттер

Ответ:2

Вопросы открытой формы:

9. Вставьте пропущенное слово:

Совокупность сведений, являющихся объектом передачи, распределения, хранения или непосредственного использования называется _____

Ответ: информацией

10. Вставьте пропущенное слово:

Программа Multisim нумерует узлы схемы _____

Ответ: автоматически

11. Вставьте пропущенное слово:

Компьютерное программное обеспечение, с помощью которого операционная система получает доступ к аппаратному обеспечению некоторого устройства, называется _____.

Ответ: драйвер

12. Вставьте пропущенное слово:

С помощью программы _____ можно моделировать работу электронных устройств

Ответ : Multisim

Вопросы на установление правильной последовательности.

13. Укажите правильную последовательность действий при получении вольтамперных характеристик полупроводниковых диодов

1. Ввести данные в диалоговом окне пределы изменения напряжения источника, шаг изменения напряжения;
 2. Подсоединить диод к источнику постоянного напряжения;
 3. Нажать кнопку Simulate, чтобы выполнить моделирование. Откроется окно AnalysisGraphs, в котором отобразится вольтамперная характеристика (ВАХ);
 4. Выбрать пункты меню Simulate >Analyses =>DCSweep.
- Ответ: 2,4,1,3

14. Установите последовательность этапов моделирования:

1. Постановка задачи
2. Анализ результатов моделирования
3. Разработка модели
4. Компьютерный эксперимент

Ответ: 1,3,4,2

15. Указать правильную последовательность действий при получении амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) для усилителя в программе Multisim

1. Выбрать опцию – Analysis – AC Analysis;
2. Нажать кнопку Simulate;
3. Собрать схему усилителя;
4. нажать кнопку Simulate- получить график АЧХ;
5. В открывшемся окне установить следующие параметры:
 - начальная частота (Startfrequency),
 - конечная частота (Stopfrequency),
 - вертикальная шкала (verticalscale).

Ответ: 3,2,1,5,4

16. Указать правильную последовательность действий для представления результатов моделирования в графическом виде:

1. Нажать кнопку «графопостроитель».
2. В открывшемся окне вводим название листа и название переменной,. Переводим переменную в окно «выбранные выражения».
3. В открывшемся окне выбрать переменную, которую нужно представить в виде графика. Нажать кнопку «выбрать переменную», переменная появится в окне «выражения».
4. В меню выбрать пункты Simulate – Postprocessor.
5. Нажать кнопку «рассчитать»- появляется окно с графиком.

Ответ: 4,3,1,2,5

Вопросы на установление соответствия.

17. Установите соответствие функций программы Multisim и соответствующих виртуальных приборов

1. AC Analisis	А. осцилло- граф
2. DCOperatingPoint	Б. IV- плоттер
3. DCSweep	В. Боде- плоттер
4. TransientAnalysis	Г. Мульти метр

Ответ: 1-В

2-Г

3-Б

4-А

18. Установите соответствие функций программы Multisim и выполняемых операциях:

1. AC Analisis	А. Получение зависимостей параметров электрических сигналов от времени
2. DCOperatingPoint	Б. Получение амплитудно-частотной характеристики
3. DCSweep	В. Измерение значений постоянного тока и напряжения
4. TransientA- nalysis	Г. Получение вольтамперных характеристик полупроводниковых приборов

Ответ: 1-Б

2-Г

3-В

4-А

19. Определите соответствие между устройством и его основной функцией:

	Ввод графической информации		Модем
	Выполнение арифметических и логических операций		Клавиатура
	Подключение компьютера к сети		Сканер
	Ввод текста		Процессор

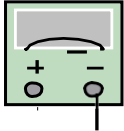
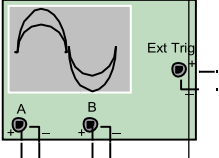
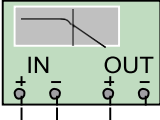
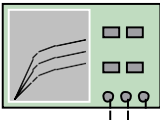
Ответ: 1-В

2-Т

3-А

4-Б

20. Установите соответствие виртуальных приборов программы Multisim и соответствующих функций программы Multisim

1. XMM1 	A. DCSweep
2. XSC1 	Б. DCOperatingPoint
3. XBP1 	В. Transient Analysis
4. XIV1 	Г. AC Analysis

Ответ: 1- Б

2- В

3- Г

4- А

Рекомендованная литература

Основные источники:

1. Овечкин Г.В., Овечкин В.П. Компьютерное моделирование, 2020 ОИЦ «Академия»
2. Компьютерное моделирование: Учебник для вузов / В.М. Градов, Г.В. Овечкин и др. - М.: КУРС, 2023, ЭБС Знаниум

Дополнительные источники

1. Володин В.Я. Ltspice: компьютерное моделирование электронных схем - («Электроника»)/Володин В.Я. - СПб.: БХВ — Петерб, 2010.
2. Авдеев В.А. Компьютерное моделирование цифровых устройств/Авдеев В.А. - М.: ДМК Пресс, 2012
3. Тарасевич Ю.Ю. Математическое и компьютерное моделирование. Вводный курс: Учебное пособие — 6-е изд. (ГРИФ)/Тарасевич Ю.Ю. - М.: ЛИБРОКОМ, 2013.
4. Multisim 11. Современная система компьютерного моделирования и анализа схем электронных устройств (Пер. с англ.) / Пер. с англ. Осипов А.И. – М.; Издательский дом ДМК – пресс, 2007. – 488 с; ил.
5. Симонович С. В., Мураховский И. В. Популярный самоучитель работы на компьютере — М.: «ДЕСС КОМ», 2008. — 576с.
6. Википедия
7. Чернова О.А., Методическое пособие по работе в программе Multisim РКРИПТ, 2018 г;