Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электроники и электротехники

Паспорт экзамена

по дисциплине «Схемотехника», 5 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменно-устной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и 2 задач и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-17;
- второй вопрос из диапазона вопросов 18-31;
- третий вопрос – задача 1 (пассивные цепи)
- четвертый вопрос – задача 2 (схемы включения операционных усилителей).

Таким образом, проверяется уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной.

На письменный ответ отводится 90 минут. Далее производится устная беседа с преподавателем по изложенному студентом ответу на теоретические вопросы и решению задач. На экзамене преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет РЭФ

Билет № _____
к экзамену по дисциплине «Схемотехника»

---

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.
3. Задача 1.
4. Задача 2

Утверждаю: зав. кафедрой _____ _____ должность, ФИО
(дата) (подпись)

2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы отмечает все особенности работы рассматриваемой схемы,

дает сравнение с аналогичными схемами, аналитически отражает влияние параметров элементов схемы на ее характеристики, представляет устройство в виде ее схемы замещения, способен выводить основные рабочие соотношения, в ходе решения задач не допущены ошибки, численные результаты верны. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от* 35 *до* 40 *баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы отмечает основные особенности работы рассматриваемой схемы, в общих понятиях интерпретирует влияние параметров элементов схемы на его характеристики, знает без вывода основные рабочие соотношения, в ходе решения каждой задачи допущено не более 1 ошибки. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от* 27 *до* 34 *баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы отмечает основные особенности работы рассматриваемой схемы, не верно интерпретирует влияние параметров элементов схемы на его характеристики, допускает ошибки в основных рабочих соотношениях, в ходе решения каждой задачи допущено не более 2 ошибок. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от* 20 *до* 26 *баллов.*

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы отмечает допускает принципиальные ошибки в изображении рассматриваемой схемы, в общих понятиях интерпретирует влияние параметров элементов схемы на его характеристики, знает без вывода основные рабочие соотношения, в ходе решения каждой задачи допущено более 2 ошибок. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, не сформированы. Оценка составляет *менее* 20 *баллов.*

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Схемотехника»

1. Интегрирующая RC-цепь и ее свойства. Амплитудно-частотная и фазочастотная характеристики.
2. Дифференцирующая RC-цепь и ее свойства. Амплитудно-частотная и фазочастотная характеристики.
3. Статические характеристики и параметры биполярного транзистора. Три схемы включения биполярного транзистора.
4. Усилительный каскад по схеме ОЭ. Область средних частот.
5. Усилительный каскад по схеме ОЭ. Область нижних частот.
6. Усилительный каскад по схеме ОЭ. Область высших частот.
7. Усилительный каскад по схеме ОБ. Область средних частот.
8. Усилительный каскад по схеме ОБ. Область нижних частот.
9. Усилительный каскад по схеме ОБ. Область высших частот.
10. Усилительный каскад по схеме ОК. Область средних частот.

11. Усилительный каскад по схеме ОК. Область нижних частот.
12. Усилительный каскад по схеме ОК. Область высших частот.
13. Характеристики и параметры полевого транзистора (с управляющим p-n переходом).
14. Усилительный каскад на полевом транзисторе по схеме ОИ. Область средних частот.
15. Усилительный каскад на полевом транзисторе по схеме ОИ. Область нижних частот.
16. Усилительный каскад на полевом транзисторе по схеме ОС. Область средних частот.
17. Усилительный каскад на полевом транзисторе по схеме ОС. Область нижних частот.
18. Дифференциальный усилитель. Частные коэффициенты усиления.
19. Дифференциальный усилитель. Дифференциальный и синфазный коэффициенты усиления.
20. Дифференциальный усилитель (ДУ). Входное сопротивление ДУ.
21. Дифференциальный усилитель. Выходное сопротивление ДУ.
22. Источники стабильного тока.
23. Инвертирующее включение операционного усилителя.
24. Неинвертирующее включение операционного усилителя.
25. Дифференциальное включение операционного усилителя (ОУ).
26. Интегрирующий усилитель на ОУ.
27. Дифференцирующий усилитель на ОУ.
28. Суммирующий усилитель.
29. Свойства последовательной отрицательной обратной связи по напряжению.
30. Свойства последовательной отрицательной обратной связи по току.
31. Свойства параллельной отрицательной обратной связи по напряжению.

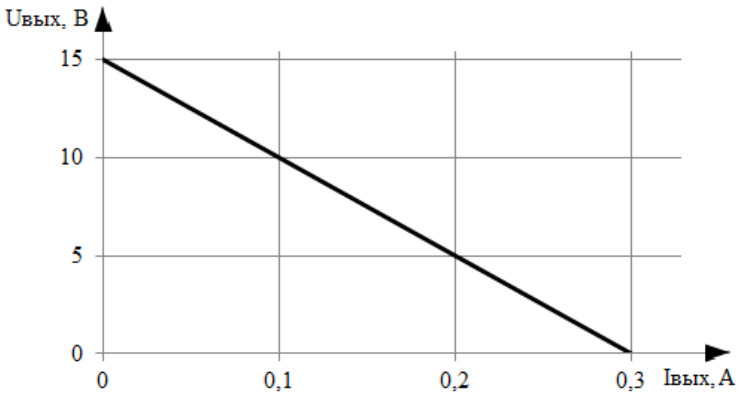
5. **Задачи к экзамену по дисциплине «**Схемотехника**»**

Примеры задачи 1

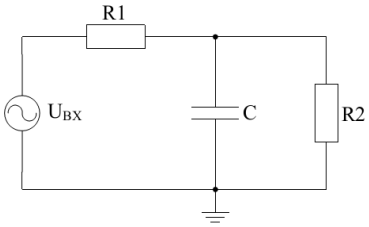
Из представленной нагрузочной характеристики усилителя напряжения определить:

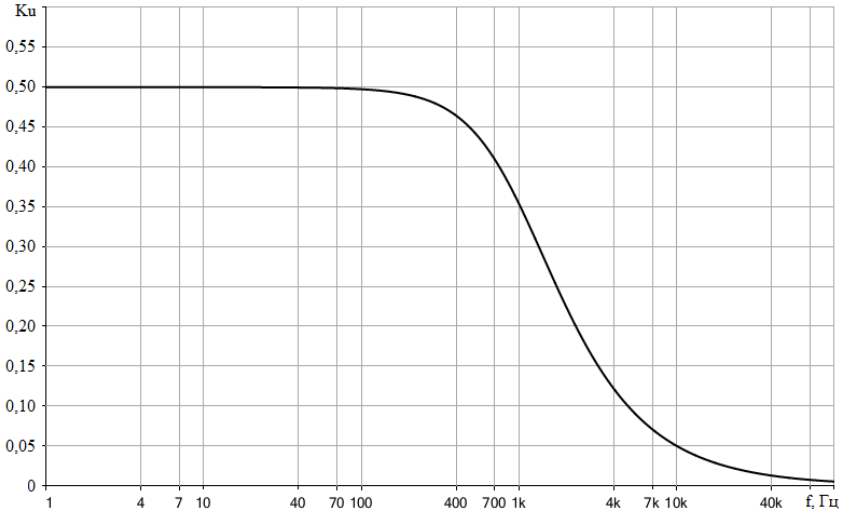
а) минимальную величину напряжения питания ОУ;

б) величину выходного сопротивления ОУ.

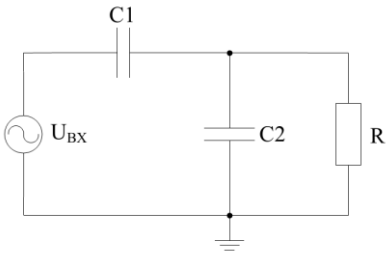


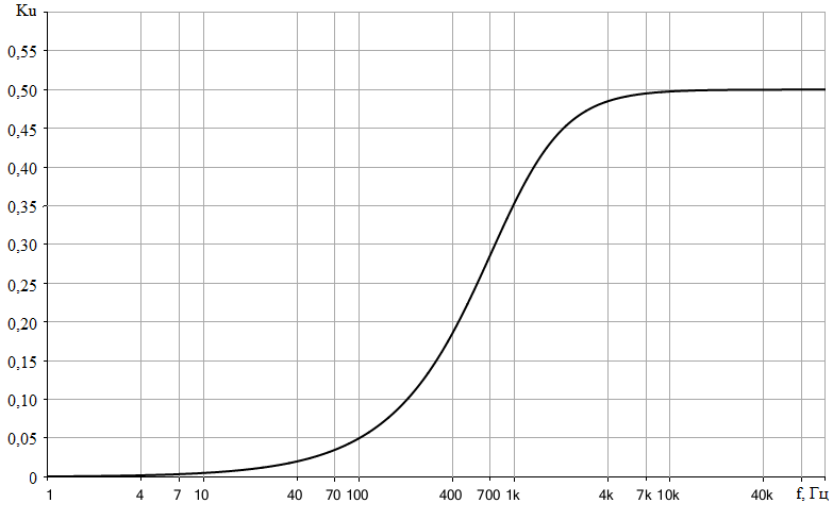
Принципиальная схема интегрирующей *RC*-цепи и амплитудно-частотная характеристика представлены на рисунках. Величина сопротивления *R*1 равна 400 Ом. Определить величину сопротивления *R*2 и ёмкости *C*.





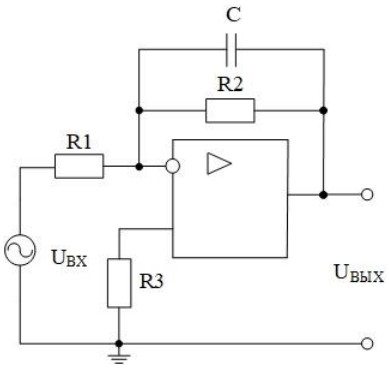
Принципиальная схема дифференцирующей *RC*-цепи и амплитудно-частотная характеристика представлены на рисунках. Величина ёмкости *C*1 равна 1 мкФ. Определить величину ёмкости *C*2 и сопротивления *R*.

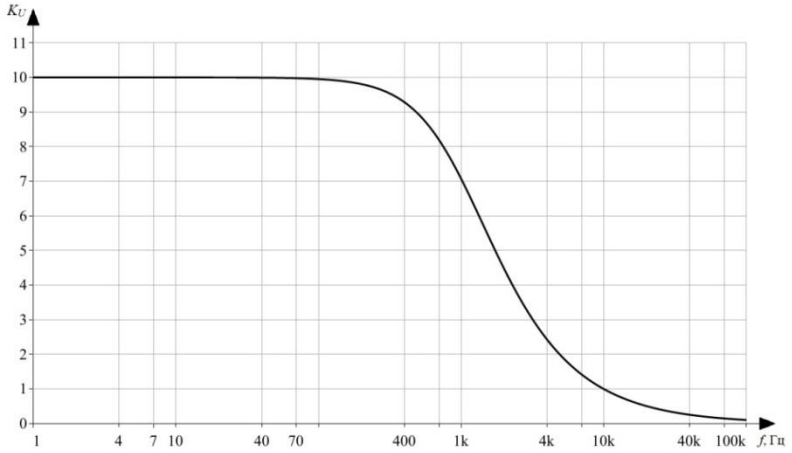




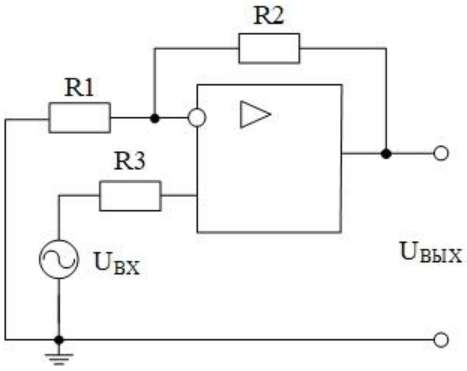
Примеры задачи 2:

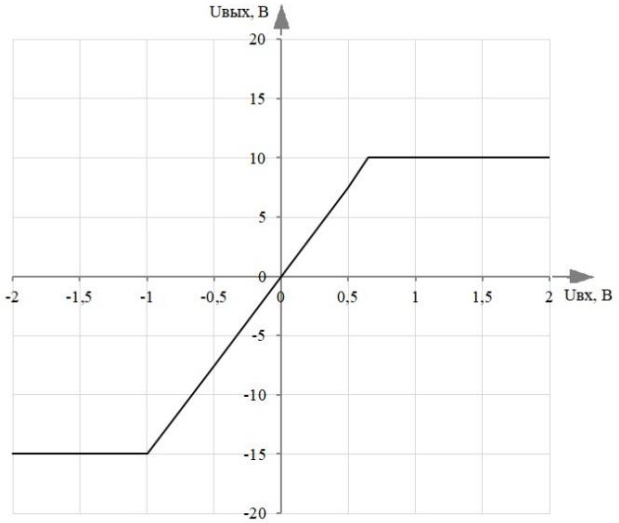
Принципиальная схема интегрирующего включения операционного усилителя и амплитудно-частотная характеристика представлены на рисунках. Величина сопротивлений *R*1 и *R*3 равна 1 и 10 кОм, соответственно. Определить величину сопротивления *R*2 и ёмкости *C*.





Принципиальная схема неивертирующего масштабирующего включения операционного усилителя и передаточная характеристика представлены на рисунках. Величина сопротивлений *R*1 и *R*3 равна 1 и 10 кОм соответственно. Определить коэффициент передачи по напряжению, напряжение источников питания ОУ и величину сопротивления *R*2.





Принципиальная схема инвертирующего масштабирующего включения операционного усилителя и передаточная характеристика представлены на рисунках. Величина сопротивлений *R*1 и *R*3 равна 1 и 10 кОм соответственно. Определить коэффициент передачи по напряжению, напряжение источников питания ОУ и величину сопротивления *R*2.

