Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра защиты информации

Паспорт
расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Электроника и схемотехника», 4 семестр

1. Методика оценки

Выполнение расчетно-графического задания (работы) (далее - РГЗ(Р)) является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Цель РГЗ(Р): студенты должны освоить и научиться программной реализации принципов, методов и алгоритмов решения задач по электронике и схемотехнике.

Обязательным элементом РГЗ(Р) является решение схемотехнических задач.

Номер задания соответствует последней цифре (цифрам) в номере зачетной книжки (студенческого билета).

РГЗ(Р) выполняется индивидуально.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием РГЗ(Р).

Замена задания РГЗ(Р) осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Преподаватель осуществляет руководство по выполнению задания, оказывает консультационную помощь и принимает отчет по РГЗ(Р).

По результатам выполнения РГЗ(Р) выполняется отчет, который состоит из следующих частей:

1. Титульный лист.
2. Постановка задачи.
3. Расчет источников питания.
4. Расчет фильтров сигналов.
5. Расчет цифровой части.
6. Расчет силовой цепи.
7. Общая принципиальная схема.
8. Перечень элементов.
9. Приложение с документациями на используемые компоненты.
10. Список литературы и источников.

Требования к оформлению:

Объем РГЗ(З) до 50 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Формулы набираются в редакторе Math Type. Размещение сканированных формул не допускается. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Работа должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилевых ошибок.

Отчет в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает РГЗ(Р) студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для

проверки. До защиты работы студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.

При положительном результате оценивания РГЗ(Р) студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита РГЗ(Р) состоит в индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

РГЗ(Р) считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно и в полном объеме; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и не возвращалась для доработки; даны полные и развернутые выводы и рекомендации; на защите студентом даны уверенные и аргументированные ответы. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 26 до 30 баллов.*

РГЗ(Р) считается выполненной **на базовом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без существенных ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно, но есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и однократно возвращалась студенту для незначительной доработки; в заключении даны выводы и рекомендации; на защите студентом допущены непринципиальные ошибки. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 21 до 25 баллов.*

РГЗ(Р) считается выполненной **на пороговом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; в заключении даны краткие выводы; защита РГЗ(Р) вызывает у студента серьезные затруднения. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 15 до 20 баллов.*

РГЗ(Р) считается **не выполненной** (ниже порогового уровня), если расчеты произведены с серьезными ошибками; есть замечания к полноте предоставления информации и оформлению; РГЗ(Р) была сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки, что не привело к улучшению ее качества; РГЗ(Р) не допущена до защиты, что свидетельствует о неудовлетворительном уровне достигнутых студентом результатов. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит множественные существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции не сформированы. Оценка составляет менее 15 баллов.

3. Шкала оценки

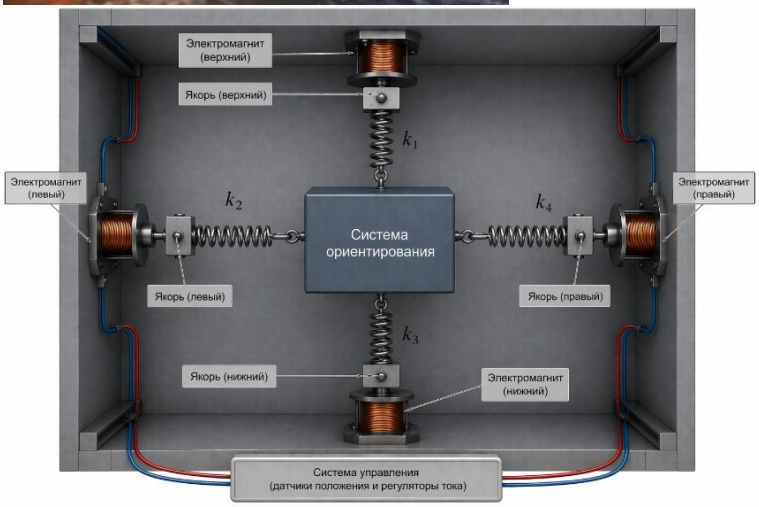
В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

РГЗ(Р) как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 15 до 30 баллов включительно.

4. Примерный перечень вариантов РГЗ(Р)

Вариант №1





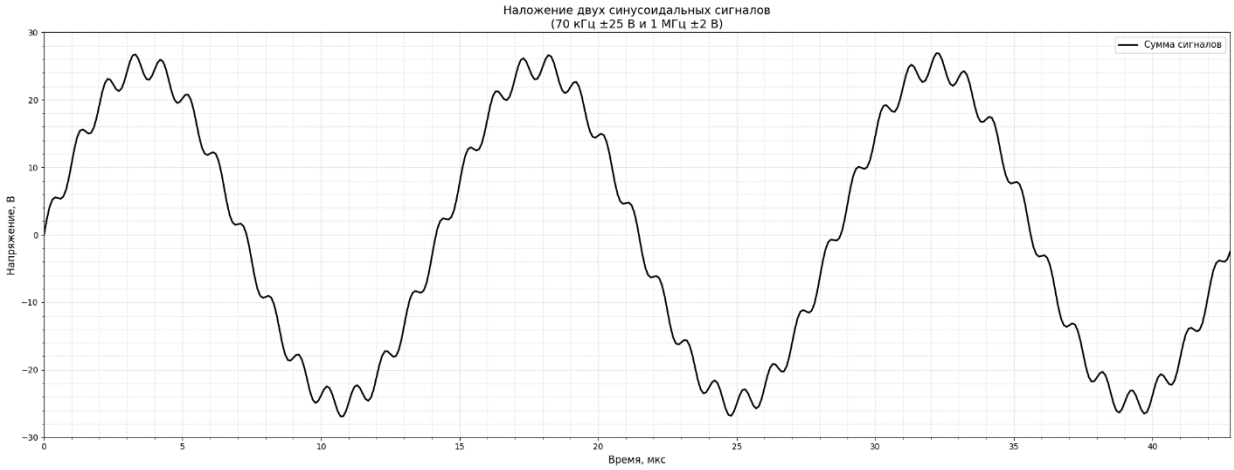
Описание: Во время полета из-за неравномерного сжигания топлива возникло поперечное колебание блока системы ориентирования, закрепленного на пружинах в корпусе ракетоносителя. Данные об амплитуде колебаний получены с датчика на корпусе ракетоносителя и описаны параметрами, указанными в **Исходных данных**. Для компенсации колебаний по периметру корпуса установлены электромагниты воздействующие на металлические якоря закреплённые на пружинах крепления.

Задача: Разработать схему электрическую принципиальную компенсационного устройства для ограничения амплитуды колебаний блока системы ориентирования в ракетоносителе.

Исходные данные:

1. Сигнал с датчика, состоящий из наложения 2 синусоидальных сигналов:

- Синус 70 кГц, амплитуда +/-25 В – колебание ракетоносителя (полезный сигнал);
- Синус 1 МГц, амплитуда +/-2 В – помеха;

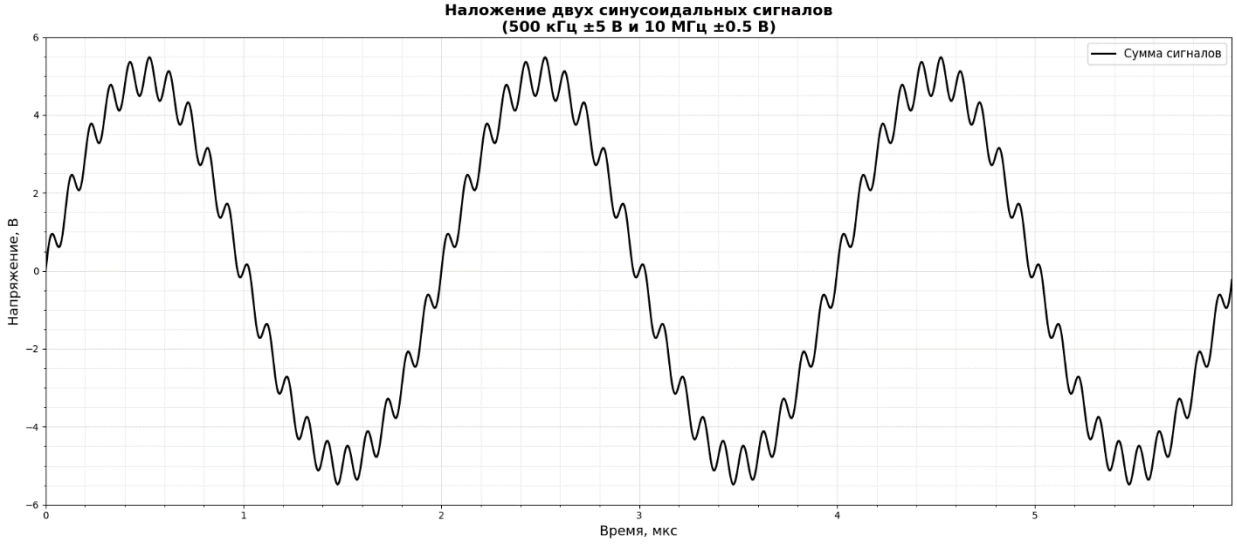


Тип электромагнитов - P25/11, напряжение питание +5 В. Схема управление электромагнитами должна быть разработана, используя биполярные транзисторы. Токовый сигнал силовой цепи для магнита k2 должен повторять форму положительной полуволны полезного сигнала датчика, токовый сигнал силовой цепи для магнита k4 должен повторять форму отрицательной полуволны полезного сигнала датчика.

Источник первичного напряжения питания +48 В.

2._____ Сигнал с датчика, состоящий из наложения 2 синусоидальных сигналов:

- Синус 500 кГц, амплитуда +/-5 В – колебание ракетоносителя (полезный сигнал);
- Синус 10 МГц, амплитуда +/-0.5 В – помеха;



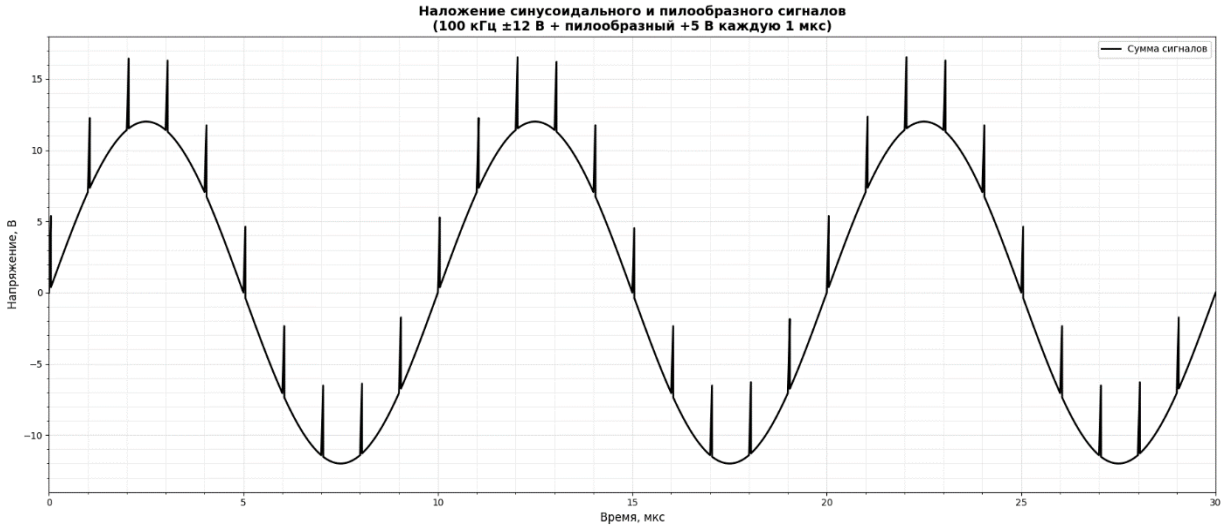
Тип электромагнита - P25/20, напряжение питание +12 В. Схема управление электромагнитом должна быть разработана, используя полевые транзисторы. Токовый сигнал силовой цепи для магнита k2 должен повторять форму положительной полуволны полезного сигнала датчика, токовый сигнал силовой цепи для магнита k4 должен повторять форму отрицательной полуволны полезного сигнала датчика.

Источник первичного напряжения питания ~120 В.

3._____ Сигнал с датчика, состоящий из наложения 2 сигналов: синус и повторяющейся пилообразный сигнал:

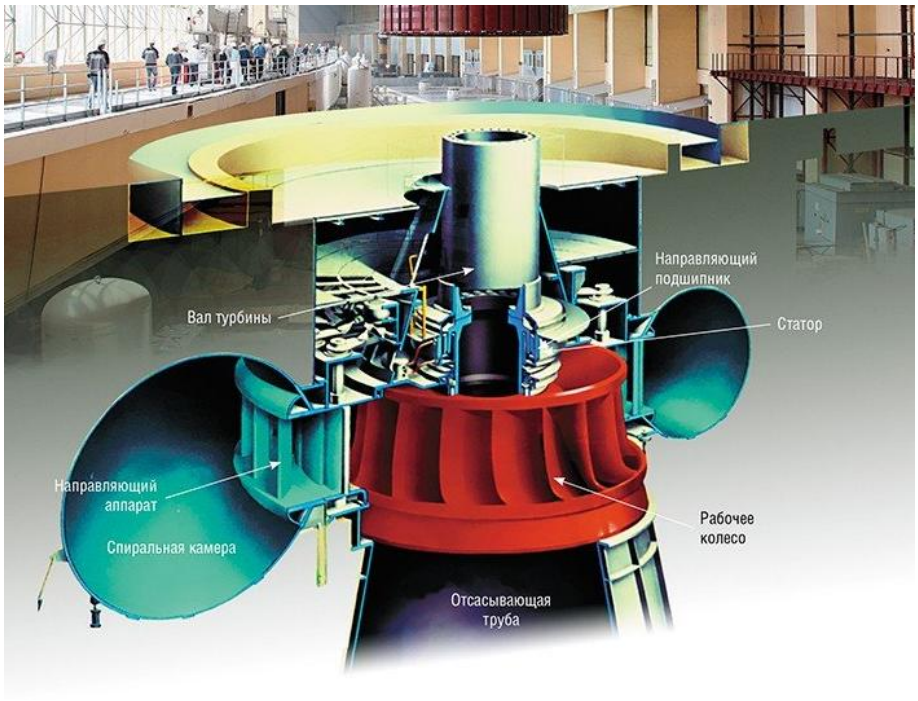
- Синус 100 кГц, амплитуда +/-12 В – рысканье ракетоносителя (помеха);
- Пилообразный продолжительностью 0,05 мкс с повторением раз в 1 мкс, амплитуда

+5 В – полезный сигнал;



Тип электромагнита – Р30/22, напряжение питание +24В. Схема управление электромагнитом должна быть разработана, используя полевые транзисторы, режим работы - ключевой. Включение компенсационного магнита k2. Источник первичного напряжения питания -40В.

Вариант №2



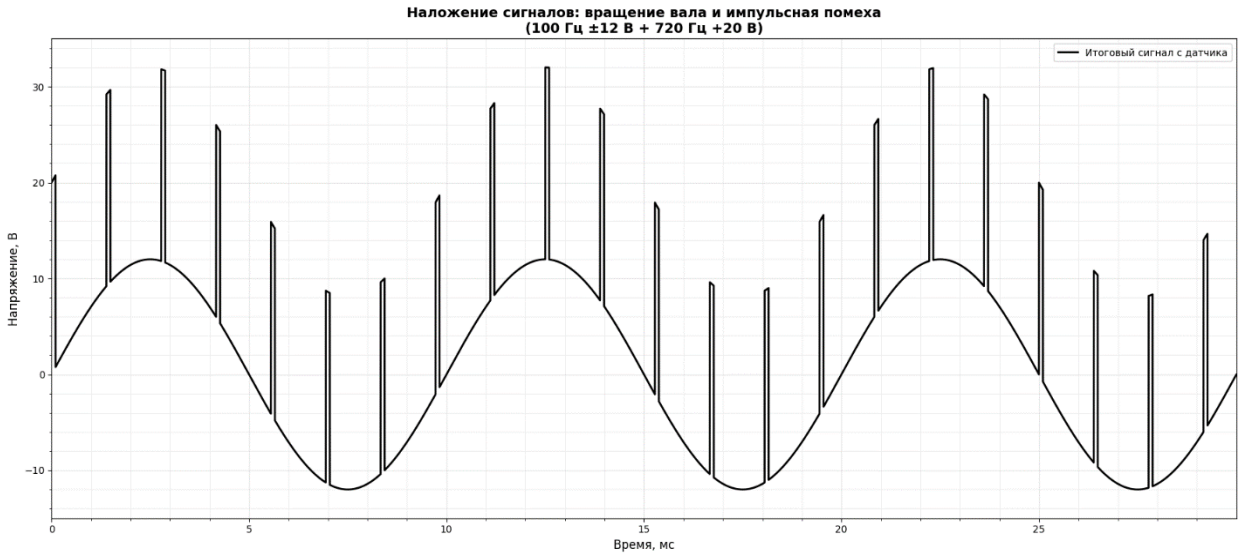
Описание: Во время вращения рабочего колеса генератора на ГЭС необходимо организовать своевременный впрыск смазывающего вещества на подшипник вала ротора. Скорость вращения вала получена с датчика и описана параметрами, указанными в **Исходных данных**. Для равномерной смазки необходимо открывать и закрывать электромагнитный клапан системы подачи смазывающей жидкости через определенное количество оборотов вала (параметр указан в **Исходных данных)**.

Задача: Разработать схему электрическую принципиальную системы впрыска для равномерной смазки подшипника вала ротора генератора ГЭС.

Исходные данные:

4._____ Сигнал с датчика, состоящий из наложения 2 сигналов: синус и повторяющейся импульсный сигнал:

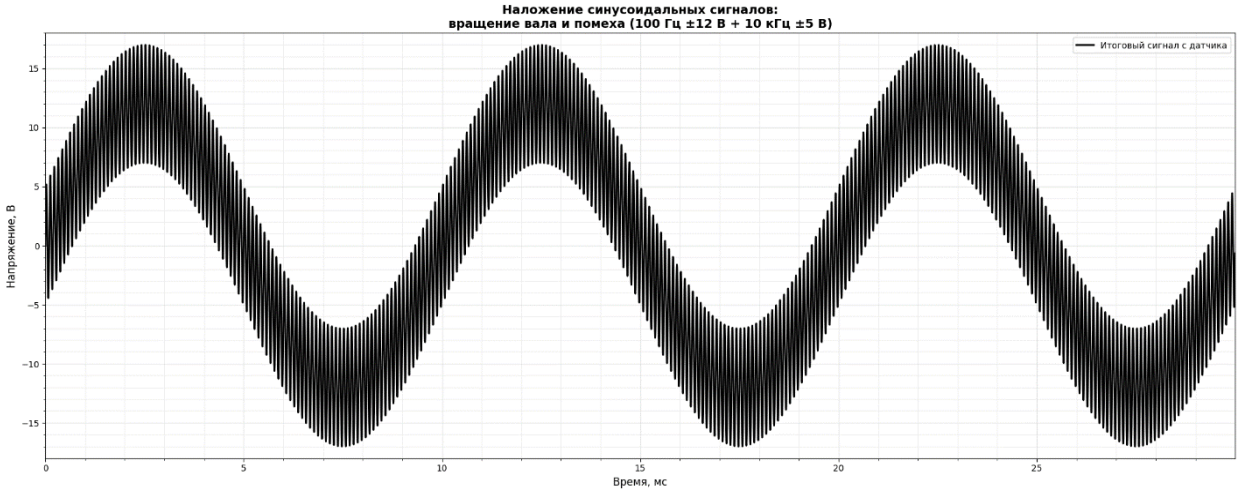
- Синус 100 Гц, амплитуда +/-12 В – вращения вала;
- Импульсный частота 720 Гц, амплитуда +20 В - помеха;



Впрыск осуществляется каждые 64 оборота, продолжительность впрыска – 4 оборота, параметры клапана – напряжение питание +24 В, мощность 5 Вт, временем отклика и скоростью работы клапана - пренебречь. Источник первичного напряжения питания ~400В.

5._____ Сигнал с датчика, состоящий из наложения 2 синусоидальных сигналов:

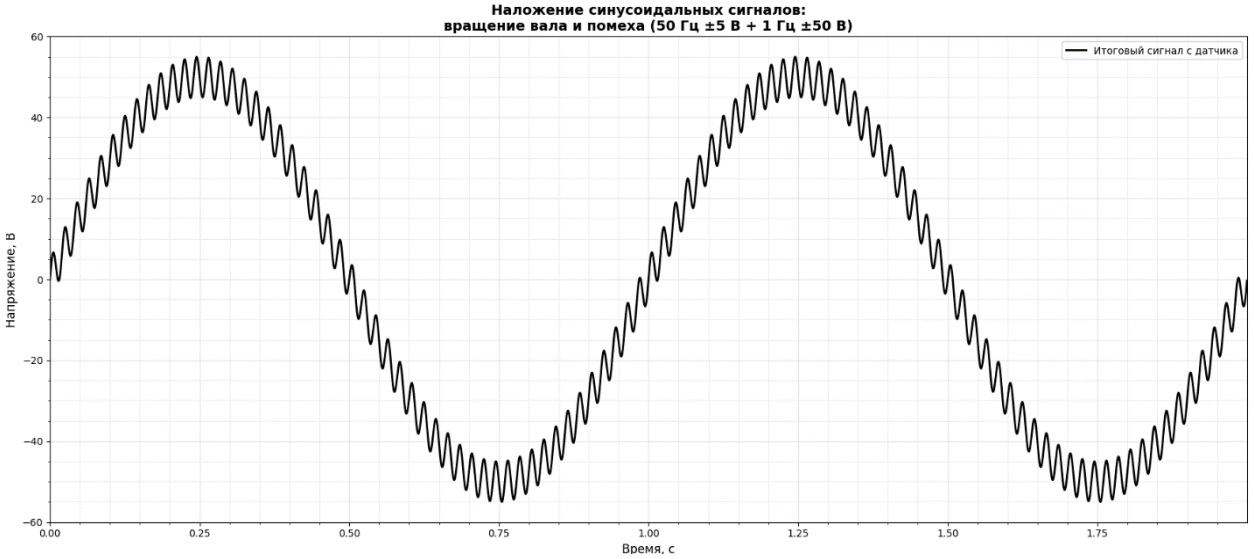
- Синус 100 Гц, амплитуда +/-12 В – вращения вала;
- Синус 10 кГц, амплитуда +/-5 В (помеха);



Впрыск осуществляется каждые 16 оборотов, продолжительность впрыска – 2 оборота, параметры клапана – напряжение питание ~230В, мощность 25 Вт, временем отклика и скоростью работы клапана - пренебречь. Источник первичного напряжения питания ~230В.

6._____ Сигнал с датчика синусоидальной формы, состоящий из наложения 2 синусоидальных сигналов:

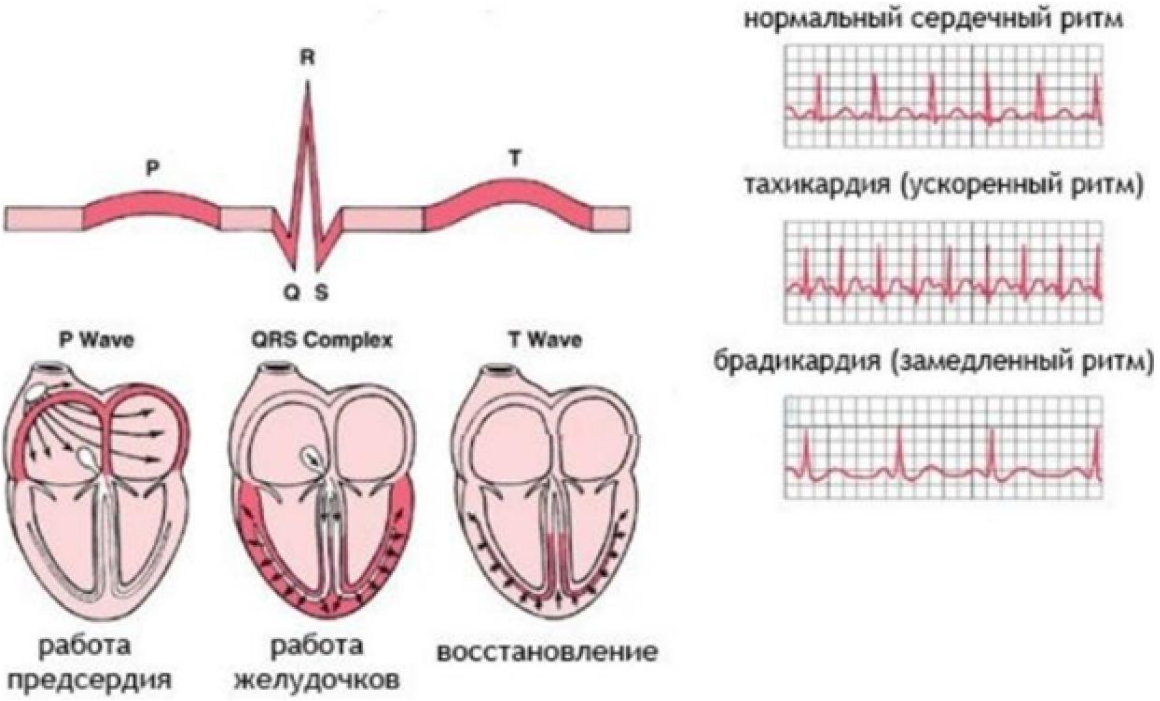
- Синус 50 Гц, амплитуда +/-5 В – вращения вала;
- Синус 1 Гц, амплитуда +/-50 В – помеха;



Впрыск осуществляется каждый 2 оборот, управление клапаном - пилообразный сигнал с амплитудой +/-5 В и постоянной составляющей +10 В. Источник первичного напряжения питания -24В.

_____

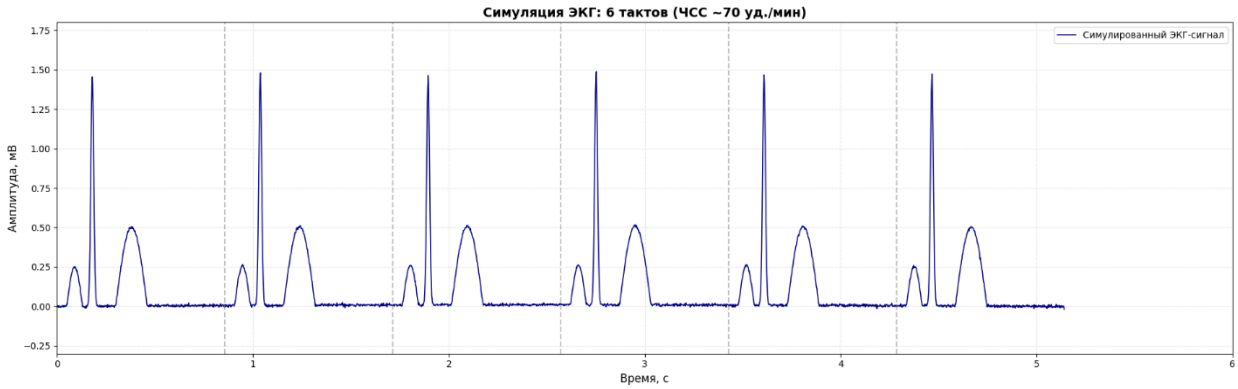
Вариант №3



Описание: Для своевременного оказания помощи больным в отделение реанимации и интенсивной терапии необходимо отслеживать нормальность ритма сердца пациента. Сигналы ритма сердца получены с устройства ЭКГ и описаны параметронами, указанными в **Исходных данных**. При нарушении ритма работы сердца (параметры частоты ниже 40 ударов или выше 110 ударов) необходимо подать сигнал персоналу для оказания своевременной помощи пациенту.

Задача: Разработать схему электрическую принципиальную системы оповещения медицинского персонала о нарушении работы ритма сердца пациента.

Исходные данные:



Сигнал с частотой 70 уд/мин, максимум сигнала 1,5 мВ, при увеличении/уменьшении частоты амплитуда сигнала не меняется.

Построить систему оповещения:

- Включение лампы накаливания +24 В, мощностью 5 Вт, частота мерцания:
- 10 Гц – при тахикардии;
- 2 Гц – при брадикардии;

- Система звукового оповещения генератор + динамик (выбор на усмотрение разработчика и здравый смысл);

Источник первичного напряжения питания ~230 В.