МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт высокоточных систем им. В.П. Грязева
Кафедра «Системы автоматического управления»

Утверждено на заседании кафедры
«Системы автоматического управления»
«26» января 2022 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой

_____О.В.Горячев

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«Основы конструирования приборов»

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы специалитета

по специальности
24.05.06 Системы управления летательными аппаратами

со специализацией
Системы управления беспилотными летательными аппаратами

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 240506-01-22

Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик:

Ефромеев А.Г., доц. каф. САУ, к.т.н. _____
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание) *(подпись)*

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.1)

1. Контрольный вопрос. Что такое тепловое сопротивление.
2. Контрольный вопрос. Какие виды теплового сопротивления используются в тепловых расчетов систем охлаждения полупроводников.
3. Контрольный вопрос. Тепловые режимы полупроводниковых приборов.
4. Контрольный вопрос. Законы теплообмена.
5. Контрольный вопрос. Перечислите основные этапы проектирования устройств охлаждения.
6. Контрольный вопрос. Источники питания. Классификация и принципы построения.
7. Контрольный вопрос. Выпрямители источников питания.
8. Контрольный вопрос. Линейные стабилизаторы напряжения.
9. Контрольный вопрос. Импульсные источники питания.
10. Контрольный вопрос. Прямоходовые и обратноходовые импульсные преобразователи.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.2)

1. Контрольный вопрос. Что такое работоспособность и исправность?
2. Контрольный вопрос. Что такое отказ? перечислите виды отказов.
3. Контрольный вопрос. Что такое внезапный отказ и сбой?
4. Контрольный вопрос. Что такое сбой и дефект?
5. Контрольный вопрос. Что такое зависимый и независимый отказ?
6. Контрольный вопрос. Назовите основные стадии процесса разработки приборов.
7. Контрольный вопрос. Назовите основные задачи стандартизации.
8. Контрольный вопрос. Перечислите основные этапы опытно-конструкторской работы и дайте их краткую характеристику.
9. Контрольный вопрос. Перечислите виды стандартов и укажите их область действия.
10. Контрольный вопрос. Перечислите основные этапы научно-исследовательской работы и дайте их краткую характеристику.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.3)

1. Контрольный вопрос. Как называется совокупность конструкторской документации, предназначенной для изготовления и испытания опытного образца, установочной серии, серийного образца?
2. Контрольный вопрос. Как называется совокупность конструкторских документов, содержащих окончательные технические решения, дающие полное представление об устройстве разрабатываемого изделия, и технические данные для разработки рабочей документации?
3. Контрольный вопрос. Как называется совокупность конструкторских документов, содержащих проработанные конструкторско-технологические решения, дающие общие представления об изделии, а также данные, определяющие возможность использования по назначению и основные параметры разрабатываемого изделия?
4. Контрольный вопрос. Как называется документ, используемый при проектировании, составляемый заказчиком или исполнителем на основании технических требований заказчика?
5. Контрольный вопрос. Какие виды документации могут разрабатываться в процессе НИР?
6. Контрольный вопрос. Какие виды документации могут разрабатываться в процессе ОКР?
7. Контрольный вопрос. Какие виды документов входят в конструкторскую документацию на электронный прибор?
8. Контрольный вопрос. Какие подразделения предприятия участвуют в процессе проектирования приборов?
9. Контрольный вопрос. Что такое техническое задание?
10. Контрольный вопрос. Что такое рабочая конструкторская документация?

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.1)

1. Контрольная задача. Рассчитайте требуемое тепловое сопротивление «радиатор-среда» и результирующую температуру радиатора охлаждения для линейного интегрального стабилизатора напряжения, исходя из следующих условий:

- максимальное напряжение на входе стабилизатора $U_{вх}$ = 15 В
- напряжение стабилизации $U_{вых}$ = 5 В
- максимальный ток нагрузки $I_н$ = 1 А
- требуемая температура кристалла T_j = 100 °С
- температура окружающей среды T_a = 25 °С
- тепловое сопротивление «кристалл-корпус» микросхемы стабилизатора Rt_{jc} = 5 °С/Вт
- коэффициент неравномерности прогрева g = 0,8

2. Контрольная задача. Рассчитайте требуемое тепловое сопротивление «радиатор-среда» и результирующую температуру радиатора охлаждения для линейного интегрального стабилизатора напряжения, исходя из следующих условий:

- максимальное напряжение на входе стабилизатора $U_{вх}$ = 10 В
- напряжение стабилизации $U_{вых}$ = 3,3 В
- максимальный ток нагрузки $I_н$ = 0,5 А
- требуемая температура кристалла T_j = 60 °С
- температура окружающей среды T_a = 25 °С
- тепловое сопротивление «кристалл-корпус» микросхемы стабилизатора Rt_{jc} = 7 °С/Вт
- коэффициент неравномерности прогрева g = 0,9

3. Контрольная задача. Рассчитайте требуемое тепловое сопротивление «радиатор-среда» и результирующую температуру радиатора охлаждения для линейного интегрального стабилизатора напряжения, исходя из следующих условий:

- максимальное напряжение на входе стабилизатора $U_{вх}$ = 27 В
- напряжение стабилизации $U_{вых}$ = 12 В
- максимальный ток нагрузки $I_н$ = 0,8 А
- требуемая температура кристалла T_j = 100 °С
- температура окружающей среды T_a = 25 °С
- тепловое сопротивление «кристалл-корпус» микросхемы стабилизатора Rt_{jc} = 5 °С/Вт
- коэффициент неравномерности прогрева g = 0,85

4. Контрольная задача. Рассчитайте требуемое тепловое сопротивление «радиатор-среда» и результирующую температуру радиатора охлаждения для линейного интегрального стабилизатора напряжения, исходя из следующих условий:

- максимальное напряжение на входе стабилизатора $U_{вх}$ = 18 В
- напряжение стабилизации $U_{вых}$ = 5 В
- максимальный ток нагрузки $I_н$ = 0,6 А
- требуемая температура кристалла T_j = 100 °С
- температура окружающей среды T_a = 25 °С
- тепловое сопротивление «кристалл-корпус» микросхемы стабилизатора Rt_{jc} = 8 °С/Вт
- коэффициент неравномерности прогрева g = 0,92

5. Контрольная задача. Рассчитайте требуемое тепловое сопротивление «радиатор-среда» и результирующую температуру радиатора охлаждения для линейного интегрального стабилизатора напряжения, исходя из следующих условий:

- максимальное напряжение на входе стабилизатора $U_{вх}$ = 20 В
- напряжение стабилизации $U_{вых}$ = 7 В
- максимальный ток нагрузки $I_н$ = 0,7 А
- требуемая температура кристалла T_j = 80 °С
- температура окружающей среды T_a = 25 °С
- тепловое сопротивление «кристалл-корпус» микросхемы стабилизатора Rt_{jc} = 4 °С/Вт
- коэффициент неравномерности прогрева g = 0,88

6. Контрольная задача. Рассчитайте требуемое тепловое сопротивление «радиатор-среда» и результирующую температуру радиатора охлаждения для линейного интегрального стабилизатора напряжения, исходя из следующих условий:

- максимальное напряжение на входе стабилизатора $U_{вх}$ = 25 В
- напряжение стабилизации $U_{вых}$ = 10 В
- максимальный ток нагрузки $I_н$ = 0,6 А
- требуемая температура кристалла T_j = 90 °С
- температура окружающей среды T_a = 25 °С
- тепловое сопротивление «кристалл-корпус» микросхемы стабилизатора Rt_{jc} = 5 °С/Вт
- коэффициент неравномерности прогрева g = 0,86

7. Контрольная задача. Рассчитайте требуемое тепловое сопротивление «радиатор-среда» и результирующую температуру радиатора охлаждения для линейного интегрального стабилизатора напряжения, исходя из следующих условий:

- максимальное напряжение на входе стабилизатора $U_{вх}$ = 12 В
- напряжение стабилизации $U_{вых}$ = 3,3 В
- максимальный ток нагрузки $I_н$ = 0,8 А
- требуемая температура кристалла T_j = 70 °С
- температура окружающей среды T_a = 25 °С
- тепловое сопротивление «кристалл-корпус» микросхемы стабилизатора Rt_{jc} = 4 °С/Вт
- коэффициент неравномерности прогрева g = 0,9

8. Контрольная задача. Рассчитайте требуемое тепловое сопротивление «радиатор-среда» и результирующую температуру радиатора охлаждения для линейного интегрального стабилизатора напряжения, исходя из следующих условий:

- максимальное напряжение на входе стабилизатора $U_{вх}$ = 16 В
- напряжение стабилизации $U_{вых}$ = 5 В
- максимальный ток нагрузки $I_н$ = 1 А
- требуемая температура кристалла T_j = 100 °С
- температура окружающей среды T_a = 25 °С
- тепловое сопротивление «кристалл-корпус» микросхемы стабилизатора Rt_{jc} = 5 °С/Вт
- коэффициент неравномерности прогрева g = 0,92

9. Контрольная задача. Рассчитайте требуемое тепловое сопротивление «радиатор-среда» и результирующую температуру радиатора охлаждения для линейного интегрального стабилизатора напряжения, исходя из следующих условий:

- максимальное напряжение на входе стабилизатора $U_{вх}$ = 15 В
- напряжение стабилизации $U_{вых}$ = 5 В
- максимальный ток нагрузки $I_н$ = 0,8 А
- требуемая температура кристалла T_j = 100 °С
- температура окружающей среды T_a = 25 °С
- тепловое сопротивление «кристалл-корпус» микросхемы стабилизатора Rt_{jc} = 6 °С/Вт
- коэффициент неравномерности прогрева g = 0,94

10. Контрольная задача. Рассчитайте требуемое тепловое сопротивление «радиатор-среда» и результирующую температуру радиатора охлаждения для линейного интегрального стабилизатора напряжения, исходя из следующих условий:

- максимальное напряжение на входе стабилизатора $U_{вх}$ = 10 В
- напряжение стабилизации $U_{вых}$ = 2,5 В
- максимальный ток нагрузки $I_н$ = 0,7 А
- требуемая температура кристалла T_j = 70 °С
- температура окружающей среды T_a = 25 °С
- тепловое сопротивление «кристалл-корпус» микросхемы стабилизатора Rt_{jc} = 6 °С/Вт
- коэффициент неравномерности прогрева g = 0,9

11. Контрольный вопрос. Источники питания. Классификация и принципы построения.
12. Контрольный вопрос. Выпрямители источников питания.
13. Контрольный вопрос. Линейные стабилизаторы напряжения.
14. Контрольный вопрос. Импульсные источники питания.
15. Контрольный вопрос. Прямоходовые и обратноходовые импульсные преобразователи.
16. Контрольный вопрос. Перечислите способы охлаждения полупроводниковых приборов.
17. Контрольный вопрос. Какие бывают по конструкции радиаторы охлаждения?
18. Контрольный вопрос. Что влияет на эффективность радиатора охлаждения?
19. Контрольный вопрос. Как можно повысить эффективность имеющегося радиатора охлаждения?
20. Контрольный вопрос. Как на теплообмен влияет покрытие радиатора?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.2)

1. Контрольный вопрос. Что такое работоспособность и исправность?
2. Контрольный вопрос. Что такое отказ? перечислите виды отказов.
3. Контрольный вопрос. Перечислите не менее пяти способов повышения надёжности прибора при проектировании.
4. Контрольный вопрос. Перечислите не менее пяти производственных факторов, снижающих надёжность прибора.

5. Контрольный вопрос. Изобразите типовую кривую интенсивности отказов изделия и отметьте типовые участки на ней.
6. Контрольный вопрос. Изобразите схематически цепь из трёх элементов с общим двукратным резервированием и с раздельным равномерным двукратным резервированием.
7. Контрольный вопрос. Назовите основные задачи стандартизации.
8. Контрольный вопрос. Перечислите основные этапы опытно-конструкторской работы и дайте их краткую характеристику.
9. Контрольный вопрос. Перечислите виды стандартов и укажите их область действия.
10. Контрольный вопрос. Перечислите основные этапы научно-исследовательской работы и дайте их краткую характеристику.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.3)

1. Контрольный вопрос. Изобразите схематически сечение односторонней печатной платы без металлизации отверстий (на рисунке обозначьте проводящие и изолирующие слои).
2. Контрольный вопрос. Изобразите схематически сечение двусторонней печатной платы без металлизации отверстий (на рисунке обозначьте проводящие и изолирующие слои).
3. Контрольный вопрос. Изобразите схематически сечение односторонней печатной платы с металлизацией отверстий (на рисунке обозначьте проводящие и изолирующие слои).
4. Контрольный вопрос. Изобразите схематически сечение двусторонней печатной платы с металлизацией отверстий (на рисунке обозначьте проводящие и изолирующие слои).
5. Контрольный вопрос. Перечислите способы изготовления печатных плат и кратко охарактеризуйте их.
6. Контрольный вопрос. Назовите основные конструктивные параметры печатной платы.
7. Контрольный вопрос. Что такое техническое задание?
8. Контрольный вопрос. Что такое эскизный проект?
9. Контрольный вопрос. Что такое рабочая конструкторская документация?
10. Контрольный вопрос. Что такое техническое предложение?