


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»
«09» декабря 2022 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

 О.В.Горячев

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

«Оптимизация и компьютерная поддержка проектных решений»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы специалитета**

по специальности подготовки

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

со специализацией

«Проектирование технических комплексов специального назначения»

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 150501-01-23

Тула 2022 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик(и):

Илюхина Наталья Сергеевна, проф. каф. САУ, к.т.н., доц.
(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. Контрольное задание. Укажите основные принципы проектирования:

1. Декомпозиция и иерархичность описания компонентов.
2. Поэтапность проектирования и итеративность.
3. Унификация и типизация проектных процедур, решений и средств проектирования.

2. Контрольное задание. В какой последовательности проходит проектирование:

1. Проект, стадии, этапы, процедуры, операции.
2. Проект, процедуры, этапы, стадии, операции.
3. Проект, процедуры, операции, этапы, стадии.
4. Стадии, этапы, процедуры, операции, проект.

3. Контрольное задание. Какой стадии проектирования соответствует следующее описание:

Схема силового газового рулевого привода принципиально новой компоновки, подкрепленная соответствующими аналитическими выкладками, подтверждающими преимущество проектируемого привода над имеющимися аналогами, в сочетании с экономическими расчетами по рентабельности внедрения нового образца и необходимыми техническими характеристиками последнего, соответствующими заменяемому прототипу.

1. техническое предложение;
2. техническое задание;
3. эскизный проект;
4. технический проект;
5. рабочий проект.

4. Контрольное задание. Какой стадии проектирования соответствует следующее описание:

Обзор турбогенераторов на дизельном топливе и природном газе мощностью свыше 10 МВт с максимальным КПД и минимальным весом, имеющихся на рынке в данный момент, при проектировании энергонасыщенной мобильной электростанции.

1. предпроектное исследование;
2. техническое предложение;
3. техническое задание;

4. эскизный проект;
5. рабочий проект.
5. Контрольное задание. Какие из характеристик соответствуют внешнему описанию.
 1. Описание функциональных характеристик блоков объекта проектирования.
 2. Перечень пользовательских свойств объекта проектирования.
 3. Конструкция объекта проектирования.
 4. Технические характеристики объекта проектирования.
 5. Описание конструкций узлов объекта проектирования.
6. Контрольное задание. Какого типа приведенное ниже описание.

«... ролик представляет собой металлическую трубу (1) в отторцованные и расточенные краевые внутренние поверхности которой запрессованы радиально-упорные роликовые подшипники (2), а затем сальники (3), рабочие поверхности которых образуются затыльными поверхностями полуосей (4), расположенных зеркально и соосно относительно оси симметрии ролика...»

1. Внешнее описание;
2. Внутреннее описание;
3. Ни одно из перечисленных.
7. Контрольное задание. Какой тип имеет следующий параметр объекта проектирования.

Объект проектирования — газовый аэродинамический рулевой привод.

Параметр — величина хода штока силового цилиндра привода.

1. Выходной параметр;
2. Внутренний параметр;
3. Внешний параметр.
8. Контрольное задание. Какой тип имеет следующий параметр объекта проектирования.

Объект проектирования — устройство видеонаблюдения.

Параметр — минимальные габариты объекта наблюдения, различимые устройством на определенной дальности.

1. Выходной параметр;
2. Внутренний параметр;
3. Внешний параметр.
9. Контрольное задание. Какой тип имеет следующий параметр объекта проектирования.

Объект проектирования — водонепроницаемый корпус оборудования.

Параметр — максимальная глубина погружения.

1. Выходной параметр;
2. Внутренний параметр;
3. Внешний параметр.

10. Какая из проектных процедур самая трудоемкая:

1. Одновариантный анализ
2. Многовариантный анализ
3. Структурный синтез
4. Параметрический синтез
5. Оптимизация

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

1. Контрольное задание. Какая из проектных процедур самая рутинная:

1. Структурный синтез
2. Параметрический синтез
3. Оптимизация
4. Многовариантный анализ
5. Одновариантный анализ

2. Контрольное задание. Определение устойчивости САУ — задача:

1. Одновариантного анализа
2. Многовариантного анализа
3. Структурного синтеза
4. Параметрического синтеза
5. Оптимизации

3. Контрольное задание. Идентификация модели объекта — задача:

1. Одновариантного анализа
2. Многовариантного анализа
3. Структурного синтеза
4. Параметрического синтеза
5. Оптимизации

4. Контрольное задание. Определение параметрической чувствительности объекта — задача:

1. Одновариантного анализа
2. Многовариантного анализа
3. Структурного синтеза
4. Параметрического синтеза
5. Оптимизации

5. Контрольное задание. Формирование вариантов реализации функций объекта — задача:

1. Одновариантного анализа
2. Многовариантного анализа
3. Структурного синтеза
4. Параметрического синтеза
5. Оптимизации

6. Контрольное задание. Определение диаметра и количества поршней силового газового привода при сохранении нагрузки на привод и его массы с целью уменьшения габаритов — задача:

1. Одновариантного анализа
2. Многовариантного анализа
3. Структурного синтеза
4. Параметрического синтеза
5. Оптимизации

7. Контрольное задание. На каком этапе проектирования обычно происходит корректировка технического задания:

1. При синтезе
2. При анализе
3. После модификации структуры
4. После изменения параметров
5. После анализа выполнения технических требований

8. Контрольное задание. Какой из режимов функционирования САПР на сегодняшний день оптимален:

1. Ручное проектирование
2. Автоматизированное проектирование с пассивным диалогом с пользователем

3. Автоматизированное проектирование с активным диалогом с пользователем

4. Автоматическое проектирование

9. Контрольное задание. Дайте понятие "проектирование":

1. Это создание проекта, прототипа, прообраза предполагаемого, желаемого объекта или состояния.

2. Это процесс, заключающийся в преобразовании исходного описания объекта проектирования в окончательное описание на основе выполнения комплекса работ исследовательского, расчетного и конструкторского характера.

3. Это процесс получения последовательности операций, необходимых для изготовления требуемого объекта.

4. Это процесс создания проектного образца требуемого объекта, в виде удобном для его последующего повторения в условиях производства.

10. Контрольное задание. В чем заключаются трудности ручного проектирования:

1. Невозможность спроектировать все изделие на одном предприятии.

2. Рост сложности объектов проектирования.

3. Жесткие требования к характеристикам проектируемого объекта.

4. Большое количество предприятий, строящих подобные объекты.

5. Неточность и большое количество ошибок при ручных операциях.

6. Быстрая усталость человека при выполнении операций.

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. Контрольное задание. Цели автоматизации проектирования:

1. Исключение человека из процесса проектирования.

2. Повышение надежности и обоснованности проектных решений.

3. Сокращение сроков разработки.

4. Повышение качества объекта анализом большого числа его вариантов.

5. Замена ручного труда из-за вредности и опасности производства.

2. Контрольное задание. Пути автоматизации проектирования:

1. Максимальное упрощение этапов проектирования.

2. Замена ручного труда применением стендового испытательного оборудования, копировальной и множительной техники.

3. Замена уникальных объектов эквивалентным набором стандартных.

4. Применение ЭВМ.

5. Унификация объектов и методов проектирования.

3. Контрольное задание. Предмет изучения теории САПР:

1. Особенности проектирования конкретных образцов объектов.

2. Процесс проектирования любого объекта.

3. Средства, используемые при проектировании и методы их применения.

4. Технология принятия решений при проектировании.

5. Вопросы автоматизации процесса проектирования.

4. Контрольное задание. Виды обеспечения САПР:

Введите в строке ответа прилагательное, соответствующее неупомянутому виду обеспечения САПР (пропущенное слово).

1. Методическое обеспечение.
2. Организационное обеспечение.
3. Математическое обеспечение.
4. Программное обеспечение.
5. Техническое обеспечение.
6. Лингвистическое обеспечение.
7. _____ обеспечение.

5. Контрольное задание. Что, скорее всего можно ожидать при увеличении точности некоторой математической модели при сохранении ее экономичности:

1. Увеличения адекватности
2. Уменьшения адекватности
3. Роста универсальности
4. Снижения универсальности

6. Контрольное задание. Что, скорее всего можно ожидать при увеличении адекватности некоторой математической модели:

1. Увеличения точности
2. Увеличения экономичности
3. Уменьшения экономичности
4. Роста универсальности
5. Снижения универсальности

7. Контрольное задание. При переходе от структурной модели к функциональной:

1. Модель упрощается;
2. Модель становится менее детальной;
3. Модель становится более подробной;
4. Модель становится более адекватной;
5. Проектирование переходит на вышестоящий уровень.

8. Контрольное задание. По степени роста проработанности (детальности) уровни моделей располагаются следующим образом:

1. Метамодел, микромодел, макромодел;
2. Макромодел, метамодел, микромодел;
3. Микромодел, метамодел, макромодел;
4. Метамодел, макромодел, микромодел;
5. Макромодел, микромодел, метамодел.

9. Контрольное задание. По способу получения функциональные модели преимущественно:

1. Эмпирические;
2. Теоретические;
3. Идентификационные.

10. Контрольное задание. Пользовательская инструкция по эксплуатации автомобиля с точки зрения описания его свойств и параметров:

1. Макромодель;
2. Полная модель;
3. Упрощенная модель.

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

1. Контрольное задание. К какому типу представления модели относится следующее описание:

При нажатии на педаль тормоза мускульная сила человека воздействует на поршень

тормозного цилиндра, который, в свою очередь, двигаясь выдавливает жидкость в трубопровод, по которому она поступает в полости сильфонов ступиц, которые, меняя объем, устраняют зазор между тормозными накладками и дисками ступиц колес, увеличивая трение, что приводит к замедлению вращения ступиц, а равно торможению.

1. Теоретическая;
2. Аналитическая;
3. Эмпирическая;
4. Имитационная;
5. Алгоритмическая.

2. Контрольное задание. К какому типу представления модели относится следующее описание:

При нажатии на педаль тормоза мускульная сила человека увеличивает трение вращения колес, что приводит к торможению.

1. Теоретическая;
2. Аналитическая;
3. Эмпирическая;
4. Имитационная;
5. Алгоритмическая.

3. Контрольное задание. К какому типу представления модели относится следующее описание:

При погружении в воду листа бумаги его цвет темнеет, а прочность на разрыв падает.

1. Теоретическая;
2. Аналитическая;
3. Эмпирическая;
4. Имитационная;
5. Алгоритмическая.

4. Контрольное задание. Дифференциальное уравнение в частных производных, описывающее состояние объекта является моделью:

1. Метауровня;
2. Микроуровня;
3. Макроуровня.

5. Контрольное задание. Для решения двумерной задачи в частных производных методом конечных разностей была выбрана сетка объемом 100x20. Какое минимальное количество точек (пар чисел) начальных условий обеспечит однозначное решение задачи.

6. Контрольное задание. Решение задачи методом конечных элементов имеет следующие особенности:

1. Получение решения уравнения для любых значений независимых переменных, а не только в узлах решетки.

2. Получение решения уравнения только в узлах решетки.

3. Нет необходимости приводить неявную запись уравнений к нормальной форме Коши.

4. Необходимо привести неявную запись уравнений к нормальной форме Коши.

5. Решение ДУЧП данным методом сводится к решению системы алгебраических уравнений.

6. Контрольное задание. Решение задачи методом конечных разностей имеет следующие особенности:

1. Получение решения уравнения для любых значений независимых переменных, а не только в узлах решетки.

2. Получение решения уравнения только в узлах решетки.

3. Нет необходимости приводить неявную запись уравнений к нормальной форме Коши.

4. Необходимо привести неявную запись уравнений к нормальной форме Коши.

5. Решение ДУЧП данным методом сводится к решению системы алгебраических уравнений.

7. Контрольное задание. В какой последовательности следует расположить характеристики численного метода по степени важности для решения задач САПР начиная с самых важных.

1. Порядок точности, устойчивость, сходимость, надежность, экономичность, универсальность;

2. Универсальность, порядок точности, устойчивость, сходимость, надежность, экономичность;

3. Универсальность, надежность, порядок точности, устойчивость, сходимость, экономичность;

4. Универсальность, надежность, сходимость, устойчивость, порядок точности, экономичность;

5. Экономичность, надежность, сходимость, устойчивость, универсальность, порядок точности;

8. Контрольное задание. Требование сходимости метода в САПР является одним из важнейших. Что лучше всего сделать в ситуации, когда для решения задачи имеется экономичный, высокого порядка точности, но условно сходящийся метод:

1. Не использовать этот метод для решения задачи;

2. Использовать этот метод в сочетании со сходящимся методом низшего порядка точности для поиска начальной точки;

3. Использовать этот метод для решения задачи и проводить контроль результатов;

4. Использовать этот метод не на всех этапах проектирования;

5. Использовать этот метод в сочетании со сходящимся методом того же порядка точности, но меньшей экономичности, для сравнения невязок и повышения точности;

9. Контрольное задание. Анализ динамических процессов функционирования объекта выполняется:

1. Интегрированием дифференциальных уравнений объекта с заданными начальными условиями и функциональным анализом результата;

2. Многократным численным дифференцированием уравнений модели объекта с получением вектора производных;

3. Интегрированием дифференциальных уравнений объекта продолжительное время;

4. Интегрированием дифференциальных уравнений объекта с изменением значений параметров модели;

5. Интегрированием дифференциальных уравнений объекта с гармоническим сигналом на входе и функциональным анализом результата;

10. Контрольное задание. Анализ статического состояния объекта выполняется:

1. Интегрированием дифференциальных уравнений объекта с заданными начальными условиями и функциональным анализом результата;

2. Многократным численным дифференцированием уравнений модели объекта с получением вектора производных;

3. Интегрированием дифференциальных уравнений объекта продолжительное время;

4. Интегрированием дифференциальных уравнений объекта с изменением значений параметров модели;

5. Интегрированием дифференциальных уравнений объекта с гармоническим сигналом на входе и функциональным анализом результата;

4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)

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

1. Контрольное задание. Частотный анализ нелинейного объекта выполняется:
 1. Интегрированием дифференциальных уравнений объекта с заданными начальными условиями и функциональным анализом результата;
 2. Многократным численным дифференцированием уравнений модели объекта с получением вектора производных;
 3. Интегрированием дифференциальных уравнений объекта продолжительное время;
 4. Интегрированием дифференциальных уравнений объекта с изменением значений параметров модели;
 5. Многократным интегрированием дифференциальных уравнений объекта с гармоническим сигналом на входе и функциональным анализом результатов;
2. Контрольное задание. Анализ чувствительности объекта выполняется:
 1. Интегрированием дифференциальных уравнений объекта с заданными начальными условиями и функциональным анализом результата;
 2. Многократным численным дифференцированием уравнений модели объекта с получением вектора производных;
 3. Интегрированием дифференциальных уравнений объекта продолжительное время;
 4. Многократным интегрированием дифференциальных уравнений объекта с варьированием значений параметров модели;
 5. Многократным интегрированием дифференциальных уравнений объекта с гармоническим сигналом на входе и функциональным анализом результатов;

3. Контрольное задание. Приведенная формула интегрирования описывает следующий метод интегрирования:

$$X_{m+1} = \sum_{j=1}^p a_j x_{m+1-j} + h \sum_{j=0}^p b_j \dot{x}_{m+1-j}$$

1. Нелинейный многошаговый неявный метод;
 2. Линейный одношаговый явный метод;
 3. Линейный многошаговый неявный метод;
 4. Линейный многошаговый явный метод;
 5. Нелинейный многошаговый явный метод.
4. Контрольное задание. Приведенная формула интегрирования описывает следующий метод интегрирования:

$$X_{m+1} = \sum_{j=0}^p a_j x_{m+1-j} + h \sum_{j=0}^p b_j \dot{x}_{m+1-j}$$

1. Нелинейный многошаговый неявный метод;
 2. Линейный одношаговый явный метод;
 3. Линейный многошаговый неявный метод;
 4. Линейный многошаговый явный метод;
 5. Нелинейный многошаговый явный метод.
5. Контрольное задание. Ошибка метода, связанная с заменой производных конечными разностями:
1. Ошибка интегрирования;
 2. Ошибка интерполяции;
 3. Ошибка вычисления;
 4. Ошибка аппроксимации;

5. Ошибка накопления.
6. Контрольное задание. Ошибка метода, связанная с заменой неарифметических операций и функций арифметическими:
 1. Ошибка интегрирования;
 2. Ошибка интерполяции;
 3. Ошибка вычисления;
 4. Ошибка аппроксимации;
 5. Ошибка накопления.
7. Контрольное задание. Полная ошибка метода, на шаге N для шага N+1:
 1. Ошибка интегрирования;
 2. Ошибка интерполяции;
 3. Ошибка вычисления;
 4. Ошибка аппроксимации;
 5. Ошибка накопления.
8. Контрольное задание. Что, скорее всего можно ожидать при увеличении точности некоторой математической модели при сохранении ее экономичности:
 1. Увеличения адекватности
 2. Уменьшения адекватности
 3. Роста универсальности
 4. Снижения универсальности
9. Контрольное задание. Что, скорее всего можно ожидать при увеличении адекватности некоторой математической модели:
 1. Увеличения точности
 2. Увеличения экономичности
 3. Уменьшения экономичности
 4. Роста универсальности
 5. Снижения универсальности
10. Контрольное задание. При переходе от структурной модели к функциональной:
 1. Модель упрощается;
 2. Модель становится менее детальной;
 3. Модель становится более подробной;
 4. Модель становится более адекватной;
 5. Проектирование переходит на вышестоящий уровень.

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

1. Контрольное задание. В чем заключаются трудности ручного проектирования:
 1. Невозможность спроектировать все изделие на одном предприятии.
 2. Рост сложности объектов проектирования.
 3. Жесткие требования к характеристикам проектируемого объекта.
 4. Большое количество предприятий, строящих подобные объекты.
 5. Неточность и большое количество ошибок при ручных операциях.
 6. Быстрая усталость человека при выполнении операций.
2. Контрольное задание. Цели автоматизации проектирования:
 1. Исключение человека из процесса проектирования.
 2. Повышение надежности и обоснованности проектных решений.
 3. Сокращение сроков разработки.
 4. Повышение качества объекта анализом большого числа его вариантов.
 5. Замена ручного труда из-за вредности и опасности производства.
3. Контрольное задание. Пути автоматизации проектирования:

1. Максимальное упрощение этапов проектирования.
 2. Замена ручного труда применением стендового испытательного оборудования, копировальной и множительной техники.
 3. Замена уникальных объектов эквивалентным набором стандартных.
 4. Применение ЭВМ.
 5. Унификация объектов и методов проектирования.
4. Контрольное задание. Что, скорее всего можно ожидать при увеличении точности некоторой математической модели при сохранении ее экономичности:
1. Увеличения адекватности
 2. Уменьшения адекватности
 3. Роста универсальности
 4. Снижения универсальности
5. Контрольное задание. Что, скорее всего можно ожидать при увеличении адекватности некоторой математической модели:
1. Увеличения точности
 2. Увеличения экономичности
 3. Уменьшения экономичности
 4. Роста универсальности
 5. Снижения универсальности
6. Контрольное задание. При переходе от структурной модели к функциональной:
1. Модель упрощается;
 2. Модель становится менее детальной;
 3. Модель становится более подробной;
 4. Модель становится более адекватной;
 5. Проектирование переходит на вышестоящий уровень.
6. Контрольное задание. По степени роста проработанности (детальности) уровни моделей располагаются следующим образом:
1. Метамодел, микромодел, макромодел;
 2. Макромодел, метамодел, микромодел;
 3. Микромодел, метамодел, макромодел;
 4. Метамодел, макромодел, микромодел;
 5. Макромодел, микромодел, метамодел.
7. Контрольное задание. По способу получения функциональные модели преимущественно:
1. Эмпирические;
 2. Теоретические;
 3. Идентификационные.
8. Контрольное задание. Какая из проектных процедур самая трудоемкая:
1. Одновариантный анализ
 2. Многовариантный анализ
 3. Структурный синтез
 4. Параметрический синтез
 5. Оптимизация
9. Контрольное задание. Какая из проектных процедур самая рутинная:
1. Структурный синтез
 2. Параметрический синтез
 3. Оптимизация
 4. Многовариантный анализ
 5. Одновариантный анализ
10. Контрольное задание. Определение устойчивости мехатронной системы — задача:
1. Одновариантного анализа
 2. Многовариантного анализа

3. Структурного синтеза
4. Параметрического синтеза
5. Оптимизации