

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Политехнический институт  
Кафедра «Промышленная автоматика и робототехника»

Утверждено на заседании кафедры  
«Промышленная автоматика и робототех-  
ника»  
«17» января 2023г., протокол №2

Заведующий кафедрой

 О.А. Ерзин

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

**«Моделирование и исследование роботов»**

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

по направлению подготовки

**09.03.02 Информационные системы и технологии**

с направленностью (профилем)

**Информационные системы и технологии в робототехнике**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 090302-02-21

Тула 2023 год

Мозжечков Владимир Анатольевич, профессор, доктор техн. наук, доцент  
(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 и индикаторов их достижения 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 Основное назначение и цель моделирования
  - 1) облегчить исследование,
  - 2) удешевить исследование,
  - 3) сделать исследование более безопасным
  - 4) сделать более доступным анализ процессов и функций свойственных оригиналу
- 2 Модели при классификации разделяют на
  - 1) определенные и неопределенные
  - 2) рабочие и исследовательские
  - 3) устойчивые и неустойчивые
  - 4) теоретические и экспериментальные
  - 5) содержательные и формализованные
  - 6) физические и математические
  - 7) прямой и косвенной аналогии
  - 8) машинные и ручные
  - 9) прямой аналогии и машинные
  - 10) аналоговые и цифровые
  - 11) аналоговые и числовые
3. Рабочие модели создают с целью:
  - 1) отработки опытных образцов проектируемых изделий
  - 2) утилитарного (приносящего пользу) их применения в практической деятельности
  - 3) с целью изучения рабочих процессов в проектируемых установках
4. Исследовательские модели создают с целью:
  - 1) утилитарного (приносящего пользу) их применения в практической деятельности
  - 2) изучения характеристик и свойств объекта-оригинала
5. Исследовательские модели разделяют на
  - 1) теоретические и экспериментальные
  - 2) физические и математические
  - 3) содержательные и формализованные
  - 4) аналоговые и цифровые
6. Примерами теоретических моделей могут служить
  - 1) совокупность знаний и представлений о некотором предмете или явлении, хранящаяся в нашем сознании;

- 2) компьютер, воспроизводящий процессы функционирования того или иного объекта,
  - 3) система уравнений, описывающая процессы, протекающие в некотором объекте;
  - 4) словесное описание принципов функционирования механизма;
  - 5) модель летательного аппарата в аэродинамической трубе;
  - 6) некоторая теория или раздел науки.
7. Примерами экспериментальных моделей являются:
- 1) система уравнений, описывающая процессы, протекающие в некотором объекте;
  - 2) полученные из эксперимента знания и представления о некотором предмете или явлении;
  - 3) компьютер, воспроизводящий процессы функционирования того или иного объекта,
  - 4) модель летательного аппарата в аэродинамической трубе;
  - 5) электронное устройство, в котором процессы колебания электрических напряжений воспроизводят колебания элементов механической системы
8. Теоретические модели
- 1) существуют и действуют только в нашем сознании или благодаря ему,
  - 2) способны действовать вне нашего сознания и независимо от него.
9. Экспериментальные модели
- 1) существуют и действуют только в нашем сознании или благодаря ему,
  - 2) способны действовать вне нашего сознания и независимо от него.
10. Теоретические модели разделяют на
- 1) рабочие и исследовательские
  - 2) определенные и неопределенные
  - 3) устойчивые и неустойчивые
  - 4) содержательные и формализованные
  - 5) физические и математические
  - 6) прямой и косвенной аналогии
  - 7) машинные и ручные
  - 8) прямой аналогии и машинные
  - 9) аналоговые и цифровые
11. Содержательная модель формируется и существует в нашем сознании в форме
- 1) логических представлений о моделируемом объекте.
  - 2) логических и интуитивных представлений о моделируемом объекте.
  - 3) логических, интуитивных и чувственных ощущений о моделируемом объекте.
  - 4) логических, интуитивных и чувственных ощущений, восприятий и представлений о моделируемом объекте.

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

- 1 Формализацией называют
  - 1) представление знаний в виде формул
  - 2) переход от содержательной модели (содержательного знания) к формализованной модели (формализованному знанию)
  - 3) переход от словесного описания к математическому
  - 4) последовательное повышение точности и однозначности используемых в теоретической модели (в описании) понятий и определений
2. Формализация полезна, поскольку делает возможной:
  - 1) передачу знаний от одного человека другим людям и от поколения поколению, в форме устной речи, в виде книг, статей, схем, чертежей и т. п.,

- 2) увеличение объема и надежности памяти отдельного человека и человечества в целом за счет использования внешних по отношению к человеческому сознанию носителей информации: от папируса и бумаги до современных электронных, магнитных, оптических и других запоминающих устройств,
  - 3) накопление, длительное хранение и концентрацию знаний, например, в библиотеке или на сервере компьютерной сети, что облегчает систематизацию и поиск необходимой информации,
  - 4) возможность применять вычислительную технику для анализа и обработки формализованных знаний.
- 3 Отрицательная сторона формализации состоит:
- 1) в потере части информации при переходе от содержательного знания к формализованному
  - 2) в увеличении объема описания, составляющего исходную модель (знание)
  - 3) в усложнении описания, составляющего исходную модель (знание)
  - 4) в снижении строгости и точности описания, составляющего исходную модель (знание)
- 4 Принципиальная невозможность полной формализации была впервые математически строго доказана
- 1) Куртом Геделем
  - 2) Исааком Ньютоном
  - 3) Владимиром Мозжечковым
  - 4) Леонардом Эйлером
- 5 Экспериментальными моделями называют модели, в виде экспериментальных установок
- 1) существующие и действующие в человеческом сознании
  - 2) действующие объективно, независимо от человеческого сознания
  - 3) имеющие ту же физическую природу, что и натурный объект - оригинал
- 6 Объективное (независимое от человеческого сознания) протекание процессов моделирования в экспериментальных моделях обеспечивает:
- 1) ускорение процессов моделирования
  - 2) удешевление процессов моделирования
  - 3) расширение возможностей человеческого интеллекта в части моделирования сложных систем и протекающих в них процессов,
  - 4) исключение субъективных ошибок, допускаемых при умозрительном анализе модели.
- 7 Среди экспериментальных моделей различают модели:
- 1) рабочие и исследовательские
  - 2) определенные и неопределенные
  - 3) содержательные и формализованные
  - 4) физические и математические
  - 5) прямой и косвенной аналогии
  - 6) машинные и ручные
  - 7) прямой аналогии и машинные
  - 8) аналоговые и цифровые

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

**1. Теоретические модели**

- 3) существуют и действуют только в нашем сознании или благодаря ему,
- 4) способны действовать вне нашего сознания и независимо от него.

## 2. Экспериментальные модели

- 3) существуют и действуют только в нашем сознании или благодаря ему,
- 4) способны действовать вне нашего сознания и независимо от него.

## 3. Теоретические модели разделяют на

- 10) рабочие и исследовательские
- 11) определенные и неопределенные
- 12) устойчивые и неустойчивые
- 13) содержательные и формализованные
- 14) физические и математические
- 15) прямой и косвенной аналогии
- 16) машинные и ручные
- 17) прямой аналогии и машинные
- 18) аналоговые и цифровые

## 4. Содержательная модель формируется и существует в нашем сознании в форме

- 5) логических представлений о моделируемом объекте.
- 6) логических и интуитивных представлений о моделируемом объекте.
- 7) логических, интуитивных и чувственных ощущений о моделируемом объекте.
- 8) логических, интуитивных и чувственных ощущений, восприятий и представлений о моделируемом объекте.

## 5. Формализованная модель представляет собой

- 1) описание объекта на некотором языке
- 2) математическое описание объекта
- 3) описание объекта на формализованном языке
- 4) описание объекта в форме некоторого текста

## 6. Примером формализованной модели может служить

- 1) математическое описание объекта
- 2) словесное (устное) описание объекта
- 3) мысленный образ исследуемого объекта
- 4) текст на некотором языке сохраняемый на бумаге, магнитном либо на любом другом носителе;
- 5) схема или чертеж;
- 6) карта местности.

## 7. Принципиальное отличие формализованных моделей (знаний) от содержательных состоит в возможности их представления

- 1) в виде формул
- 2) в виде текста
- 3) в знаковой форме
- 4) на бумаге
- 5) в виде мысленных и чувственных образов

## 8. Формализацией называют

- 5) представление знаний в виде формул
- 6) переход от содержательной модели (содержательного знания) к формализованной модели (формализованному знанию)
- 7) переход от словесного описания к математическому
- 8) последовательное повышение точности и однозначности используемых в теоретической модели (в описании) понятий и определений

9. Формализация полезна, поскольку делает возможной:

- 5) передачу знаний от одного человека другим людям и от поколения поколению, в форме устной речи, в виде книг, статей, схем, чертежей и т. п.,
- 6) увеличение объема и надежности памяти отдельного человека и человечества в целом за счет использования внешних по отношению к человеческому сознанию носителей информации: от папируса и бумаги до современных электронных, магнитных, оптических и других запоминающих устройств,
- 7) накопление, длительное хранение и концентрацию знаний, например, в библиотеке или на сервере компьютерной сети, что облегчает систематизацию и поиск необходимой информации,
- 8) возможность применять вычислительную технику для анализа и обработки формализованных знаний.

10. Отрицательная сторона формализации состоит:

- 5) в потере части информации при переходе от содержательного знания к формализованному
- 6) в увеличении объема описания, составляющего исходную модель (знание)
- 7) в усложнении описания, составляющего исходную модель (знание)
- 8) в снижении строгости и точности описания, составляющего исходную модель (знание)

### **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 Основное назначение и цель моделирования

1. облегчить исследование,
2. удешевить исследование,
3. сделать исследование более безопасным
4. сделать более доступным анализ процессов и функций свойственных оригиналу

2 Модели при классификации разделяют на

1. определенные и неопределенные
2. рабочие и исследовательские
3. устойчивые и неустойчивые
4. теоретические и экспериментальные
5. содержательные и формализованные
6. физические и математические
7. прямой и косвенной аналогии
8. машинные и ручные
9. прямой аналогии и машинные
10. аналоговые и цифровые
11. аналоговые и числовые

3. Рабочие модели создают с целью:

1. отработки опытных образцов проектируемых изделий
2. утилитарного (приносящего пользу) их применения в практической деятельности
3. с целью изучения рабочих процессов в проектируемых установках

4. Исследовательские модели создают с целью:

1. утилитарного (приносящего пользу) их применения в практической деятельности
2. изучения характеристик и свойств объекта-оригинала
5. Исследовательские модели разделяют на
  1. теоретические и экспериментальные
  2. физические и математические
  3. содержательные и формализованные
  4. аналоговые и цифровые
6. Примерами теоретических моделей могут служить
  1. совокупность знаний и представлений о некотором предмете или явлении, хранящаяся в нашем сознании;
  2. компьютер, воспроизводящий процессы функционирования того или иного объекта,
  3. система уравнений, описывающая процессы, протекающие в некотором объекте;
  4. словесное описание принципов функционирования механизма;
  5. модель летательного аппарата в аэродинамической трубе;
  6. некоторая теория или раздел науки.
7. Примерами экспериментальных моделей являются:
  1. система уравнений, описывающая процессы, протекающие в некотором объекте;
  2. полученные из эксперимента знания и представления о некотором предмете или явлении;
  3. компьютер, воспроизводящий процессы функционирования того или иного объекта,
  4. модель летательного аппарата в аэродинамической трубе;
  5. электронное устройство, в котором процессы колебания электрических напряжений воспроизводят колебания элементов механической системы
8. Теоретические модели
  1. существуют и действуют только в нашем сознании или благодаря ему,
  2. способны действовать вне нашего сознания и независимо от него.
9. Экспериментальные модели
  1. существуют и действуют только в нашем сознании или благодаря ему,
  2. способны действовать вне нашего сознания и независимо от него.
10. Теоретические модели разделяют на
  1. рабочие и исследовательские
  2. определенные и неопределенные
  3. устойчивые и неустойчивые
  4. содержательные и формализованные
  5. физические и математические
  6. прямой и косвенной аналогии
  7. машинные и ручные
  8. прямой аналогии и машинные
  9. аналоговые и цифровые
11. Содержательная модель формируется и существует в нашем сознании в форме
  1. логических представлений о моделируемом объекте.
  2. логических и интуитивных представлений о моделируемом объекте.
  3. логических, интуитивных и чувственных ощущений о моделируемом объекте.
  4. логических, интуитивных и чувственных ощущений, восприятий и представлений о моделируемом объекте.



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

- 1 Формализацией называют
  1. представление знаний в виде формул
  2. переход от содержательной модели (содержательного знания) к формализованной модели (формализованному знанию)
  3. переход от словесного описания к математическому
  4. последовательное повышение точности и однозначности используемых в теоретической модели (в описании) понятий и определений
2. Формализация полезна, поскольку делает возможной:
  1. передачу знаний от одного человека другим людям и от поколения поколению, в форме устной речи, в виде книг, статей, схем, чертежей и т. п.,
  2. увеличение объема и надежности памяти отдельного человека и человечества в целом за счет использования внешних по отношению к человеческому сознанию носителей информации: от папируса и бумаги до современных электронных, магнитных, оптических и других запоминающих устройств,
  3. накопление, длительное хранение и концентрацию знаний, например, в библиотеке или на сервере компьютерной сети, что облегчает систематизацию и поиск необходимой информации,
  4. возможность применять вычислительную технику для анализа и обработки формализованных знаний.
- 3 Отрицательная сторона формализации состоит:
  1. в потере части информации при переходе от содержательного знания к формализованному
  2. в увеличении объема описания, составляющего исходную модель (знание)
  3. в усложнении описания, составляющего исходную модель (знание)
  4. в снижении строгости и точности описания, составляющего исходную модель (знание)
- 4 Принципиальная невозможность полной формализации была впервые математически строго доказана
  1. Куртом Геделем
  2. Исааком Ньютоном
  3. Владимиром Мозжечковым
  4. Леонардом Эйлером
- 5 Экспериментальными моделями называют модели, в виде экспериментальных установок
  1. существующие и действующие в человеческом сознании
  2. действующие объективно, независимо от человеческого сознания
  3. имеющие ту же физическую природу, что и натурный объект - оригинал
- 6 Объективное (независимое от человеческого сознания) протекание процессов моделирования в экспериментальных моделях обеспечивает:
  1. ускорение процессов моделирования
  2. удешевление процессов моделирования
  3. расширение возможностей человеческого интеллекта в части моделирования сложных систем и протекающих в них процессов,
  4. исключение субъективных ошибок, допускаемых при умозрительном анализе модели.
- 7 Среди экспериментальных моделей различают модели:
  1. рабочие и исследовательские
  2. определенные и неопределенные
  3. содержательные и формализованные
  4. физические и математические

5. прямой и косвенной аналогии
6. машинные и ручные
7. прямой аналогии и машинные
8. аналоговые и цифровые

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

1. Физическими моделями называют
  - 1) модели для исследований физических процессов
  - 2) модели для исследований процессов в физических и технических системах
  - 3) модели, исследуемые процессы в которых имеют ту же природу, что и в моделируемом объекте;
  - 4) модели, исследуемые процессы в которых имеют иную физическую природу в сравнении с моделируемым объектом;
2. Математическими экспериментальными моделями называют
  - 1) модели в форме математических описаний
  - 2) модели, в которых исследуемые процессы имеют природу, отличную от природы моделируемого объекта.
  - 3) модели, исследуемые процессы в которых имеют ту же природу, что и в моделируемом объекте;
3. Примерами физического моделирования могут служить:
  - 1) эксперименты с уменьшенными копиями летательных аппаратов в аэродинамических трубах и моделями судов в бассейнах,
  - 2) изучение физических процессов при помощи компьютеров
  - 3) изучение физических и технических при помощи компьютеров
  - 4) изучение колебаний и деформаций уменьшенных копий машин, зданий и сооружений в центрифугах,
  - 5) исследование аварийных режимов в энергосистемах уменьшенной мощности,
  - 6) испытание систем газовой автоматики на более дешевом и безопасном модельном газе.
4. Достоинство физического моделирования состоит в возможности
  - 1) обеспечить меньшую трудоемкость создания модели в сравнении с стоимостью создания математической модели
  - 2) обеспечить подобие процессов в модели и оригинале, не располагая при этом полным математическим описанием этих процессов
  - 3) обеспечить воспроизведение большего числа факторов, чем в математической модели
5. Недостатком физического моделирования по сравнению с математическим является
  - 1) более длительные сроки создания модели
  - 2) высокая трудоемкости создания модели
  - 3) невозможность всегда в полной мере реализовать условия подобия процессов в физической модели и оригинале.
  - 4) меньший набор факторов, учитываемых в модели
6. Для создания физической модели оказывается достаточным знать
  - 1) аналитическую запись основных уравнений, описывающих моделируемые процессы,

- 2) список всех основных физических величин, участвующих в описании изучаемых процессов.
- 3) список некоторых из основных физических величин, участвующих в описании изучаемых процессов.

7. Математические экспериментальные модели разделяют на модели

- 1) рабочие и исследовательские
- 2) определенные и неопределенные
- 3) содержательные и формализованные
- 4) физические и математические
- 5) прямой и косвенной аналогии
- 6) машинные и ручные
- 7) прямой аналогии и машинные
- 8) аналоговые и цифровые

8. Модели прямой аналогии - это модели основанные на совпадении математических описаний объектов

- 1) различной физической природы
- 2) одинаковой физической природы

9. Экспериментальными моделями называют модели, в виде экспериментальных установок

- 1) существующие и действующие в человеческом сознании
- 2) действующие объективно, независимо от человеческого сознания
- 3) имеющие ту же физическую природу, что и натурный объект - оригинал

10. Объективное (независимое от человеческого сознания) протекание процессов моделирования в экспериментальных моделях обеспечивает:

- 1) ускорение процессов моделирования
- 2) удешевление процессов моделирования
- 3) расширение возможностей человеческого интеллекта в части моделирования сложных систем и протекающих в них процессов,
- 4) исключение субъективных ошибок, допускаемых при умозрительном анализе модели.

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

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

1. Основное назначение и цель моделирования
2. Модели при классификации разделяют на
3. С какой целью создают рабочие модели
4. С какой целью создают исследовательские модели
5. Как разделяются исследовательские модели
6. Примерами теоретических моделей могут служить?
7. Примерами экспериментальных моделей являются?
8. Теоретические модели где применяются?
9. Экспериментальные модели для чего используются?
10. Теоретические модели разделяют на

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

1. Формализацией называют
2. Формализация полезна, поскольку делает возможной:
3. Отрицательная сторона формализации состоит:
4. Принципиальная невозможность полной формализации была впервые математически строго доказана
5. Экспериментальными моделями называют модели, в виде экспериментальных установок
6. Объективное (независимое от человеческого сознания) протекание процессов моделирования в экспериментальных моделях что обеспечивает
7. Среди экспериментальных моделей какие различают модели
8. Как формируется содержательная модель
9. Модели прямой аналогии - это модели основанные на совпадении математических описаний объектов
10. Экспериментальными моделями называют модели, в виде экспериментальных установок

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

1. Экспериментальными моделями называют модели, в виде экспериментальных установок
2. Объективное (независимое от человеческого сознания) протекание процессов моделирования в экспериментальных моделях обеспечивает
3. Создание физической модели
4. Общие сведения о моделях и моделировании
5. Получение математических описаний объектов моделирования
6. Построение экспериментальных (действующих) моделей
7. Физическое моделирование
8. Аналоговое моделирование
9. Компьютерное моделирование
10. Формирование модельного изображения (образа)