


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт высокоточных систем имени В.П.Грязева
Кафедра «Приборы и биотехнические системы»

Утверждено на заседании кафедры
«Приборы и биотехнические системы»
«13» декабря 2021г., протокол №4

Заведующий кафедрой

 А.В.Прохорцов

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

«Математическое моделирование и планирование эксперимента»

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

по направлению подготовки
12.04.01 Приборостроение

с направленностью (профилем)
**Информационно-измерительные системы в приборостроении и
медицинской технике**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 120401-02-22

Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик(и):

Белянская Елена Сергеевна, доц., 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 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 ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК - 2.1)

1. Направленность поисковых исследований
 - а) открытие и изучение новых явлений, создание новых принципов исследования
 - б) отыскание путей создания новых технологий и техники на основе способов, предложенных в результате фундаментальных исследований
 - в) нахождение способов использования законов природы для создания новых и совершенствования существующих средств и способов человеческой деятельности
2. Целенаправленный процесс преобразования научно-технической информации в форму, пригодную для освоения в промышленности, обычно называется
 - а) разработкой
 - б) научным исследованием
 - в) внедрением
3. Научно обоснованное предположение о непосредственно не наблюдаемом факте либо о закономерном порядке, объясняющем известную, совокупность явлений это:
 - а) гипотеза
 - б) теория
 - в) научная идея
4. Основные понятия теории моделирования
5. Математические методы моделирования
6. Формализация и алгоритмизация процессов
7. Построение моделирующих алгоритмов
8. Статистическое моделирование на ЭВМ
9. Оценка точности и достоверности результатов моделирования
10. Инструментальные средства моделирования

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК - 2.2)

1. Аналоговое моделирование основывается
 - а) на сходстве явлений, имеющих различную физическую природу, и описываемых одинаковыми математическими уравнениями
 - б) на возможности описания изучаемого процесса или явления на языке некоторой научной теории

в) на замене изучения некоторого объекта или явления экспериментальным исследованием его модели, имеющей ту же физическую природу.

2. Математическое моделирование основывается

а) на сходстве явлений, имеющих различную физическую природу, и описываемых одинаковыми математическими уравнениями

б) на возможности описания изучаемого процесса или явления на языке некоторой научной теории

в) на замене изучения некоторого объекта или явления экспериментальным исследованием его модели, имеющей ту же физическую природу.

3. Физическое моделирование основывается

а) на сходстве явлений, имеющих различную физическую природу, и описываемых одинаковыми математическими уравнениями

б) на возможности описания изучаемого процесса или явления на языке некоторой научной теории

в) на замене изучения некоторого объекта или явления экспериментальным исследованием его модели, имеющей ту же физическую природу

4. Укажите верную последовательность математического моделирования

а) создание модели → создание условий функционирования модели → эксперимент → обработка результатов

б) создание условий функционирования модели → эксперимент → создание модели → обработка результатов

в) эксперимент → создание условий функционирования модели → создание модели → обработка результатов

5. Какое из указанных преимуществ в большинстве случаев относится к натурному эксперименту?

а) большая информативность и доступность

б) возможность качественно и количественно проследить функционирование объекта

в) более достоверные данные об изучаемом объекте

6. Экспериментальное определение количественных и (или) качественных характеристик свойств объекта испытаний как результата воздействия на него, при его функционировании, при моделировании его объекта и (или) воздействий называется

а) эксперимент

б) испытание

в) измерение

7. Новые научные результаты, которые направлены на решение соответствующих научных проблем представляют собой

а) актуальность

б) научную новизну

в) практическую значимость

8. Документ, удостоверяющий государственное признание технического решения изобретения и закрепляющий за лицом, которому он выдан, исключительное право на изобретение называется

а) авторским свидетельством

б) патентом

в) актом о внедрении

9. Документ, закрепляющий за автором изобретения право на авторство, вознаграждение, а за государством – исключительное право на использование изобретения называется

а) авторским свидетельством

б) патентом

в) актом о внедрении

10. Определение конкретного объекта и всестороннее, достоверное изучение его структуры, характеристик, связей на основе разработанных в науке принципов и методов

познания, а также получение полезных для деятельности человека результатов, внедрение в производство с дальнейшим эффектом является

- а) целью научного исследования
- б) планированием эксперимента
- в) проблемой научного исследования

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК - 2.3)

1. Основные цели создания математической модели:
 - A) Формализация структуры и процесса работы объекта.
 - B) Представить процесс, допускающий аналитическое исследование объекта.
 - C) Оба ответа правильные.
 - D) Нет правильных ответов.
2. Что понимается под аналитическим методом исследования математической модели?
 - A) Исследование объекта при помощи математического анализа.
 - B) Преобразование математической модели к виду явных аналитических зависимостей между характеристиками и параметрами объекта и внешних воздействий.
 - C) Формульное описание структуры объекта.
 - D) Метод статического моделирования.
3. Сущность численных методов исследования математической модели?
 - A) Математическая модель, т.е. система уравнений или дифференциальные уравнения решаются численными (итерационными) методами.
 - B) Результатом исследования систем численными методами являются множества значений искомым, величин для конечного набора значений параметров системы и входных переменных.
 - C) Метод для анализа больших систем.
 - D) Реальный объект имитируется на машине.
4. Какие виды математических модели Вы знаете?
 - A) Обобщенные, агрегативные, кусочно-линейные, стохастические сети, системы массового, обслуживания, непрерывно-детерминированные, случайные.
 - B) Стохастические, автоматные, дискретно-детерминистические, системы массового обслуживания.
 - C) Стохастические, временные, табличные, автоматные; системы массового обслуживания.
 - D) Массовые, табличные, электрические.
5. Что Вы понимаете под средствами моделирования?
 - A) Технические средства алгоритмические языки, языки моделирования автоматизированные системы моделирования, эксперимент.
 - B) Технические средства, компьютерные средства, информационные средства, системы, моделирования, языки моделирования.
 - C) Технические средства, алгоритмические языки, языки моделирования, автоматизированные системы моделирования.
 - D) Технические, гибридные, алгоритмические языки.
6. В чем заключается проверка адекватности модели?
 - A) В соответствии модели объекту.
 - B) Проверки основных параметров объекта.
 - C) В анализе соразмерности модели с системой, а также равнозначности системе.
 - D) Проверке моделей элементов.
7. Какие виды проверок модели Вы знаете?

- A) Проверка моделей элементов, проверка моделей внешних воздействий, проверка формализованной и математической модели, проверка программной модели, проверка способностей измерения и вычисления выходных характеристик.
 - B) Проверка концептуальной модели, проверка физической модели, проверка измерительной модели.
 - C) Проверка модели элементов системы, проверка программной модели, проверка инструментальных, ошибок программирования, проверка гипотезы.
 - D) Проверка только концептуальной модели.
8. Как достигается цель моделирования?
- A) Цель моделирования достигается путем алгоритмизации модели.
 - B) Цель моделирования достигается упрощением системы.
 - C) Цель моделирования достигается исследованием разработанной модели.
 - D) Цель моделирования достигается путем корректировки модели.
9. Какие виды методов используются для исследования сложных систем?
- A) Аналитический, численный, количественный, экспериментальный.
 - B) Аналитический, численный, имитационный, качественный.
 - C) Аналитический, временный, имитационный, численный.
 - D) Математический, электрический, пневматический.
10. В чем заключается стратегическое планирование?
- A) В проведении экспериментов в выборе определенных сочетаний параметров и последовательности проведения экспериментов.
 - B) В стратегическом исследовании системы.
 - C) В минимизации суммарных отклонений результатов моделирования.
 - D) Уменьшение длительности машинного эксперимента

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

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК - 2.1)

1. Направленность поисковых исследований
 - а) открытие и изучение новых явлений, создание новых принципов исследования
 - б) отыскание путей создания новых технологий и техники на основе способов, предложенных в результате фундаментальных исследований
 - в) нахождение способов использования законов природы для создания новых и совершенствования существующих средств и способов человеческой деятельности
2. Целенаправленный процесс преобразования научно-технической информации в форму, пригодную для освоения в промышленности, обычно называется
 - а) разработкой
 - б) научным исследованием
 - в) внедрением
3. Научно обоснованное предположение о непосредственно не наблюдаемом факте либо о закономерном порядке, объясняющем известную, совокупность явлений это:
 - а) гипотеза
 - б) теория
 - в) научная идея
4. Основные понятия теории моделирования
5. Математические методы моделирования
6. Формализация и алгоритмизация процессов
7. Построение моделирующих алгоритмов
8. Статистическое моделирование на ЭВМ

9. Оценка точности и достоверности результатов моделирования

10. Инструментальные средства моделирования

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК - 2.2)

1. Аналоговое моделирование основывается

а) на сходстве явлений, имеющих различную физическую природу, и описываемых одинаковыми математическими уравнениями

б) на возможности описания изучаемого процесса или явления на языке некоторой научной теории

в) на замене изучения некоторого объекта или явления экспериментальным исследованием его модели, имеющей ту же физическую природу.

2. Математическое моделирование основывается

а) на сходстве явлений, имеющих различную физическую природу, и описываемых одинаковыми математическими уравнениями

б) на возможности описания изучаемого процесса или явления на языке некоторой научной теории

в) на замене изучения некоторого объекта или явления экспериментальным исследованием его модели, имеющей ту же физическую природу.

3. Физическое моделирование основывается

а) на сходстве явлений, имеющих различную физическую природу, и описываемых одинаковыми математическими уравнениями

б) на возможности описания изучаемого процесса или явления на языке некоторой научной теории

в) на замене изучения некоторого объекта или явления экспериментальным исследованием его модели, имеющей ту же физическую природу

4. Укажите верную последовательность математического моделирования

а) создание модели → создание условий функционирования модели → эксперимент → обработка результатов

б) создание условий функционирования модели → эксперимент → создание модели → обработка результатов

в) эксперимент → создание условий функционирования модели → создание модели → обработка результатов

5. Какое из указанных преимуществ в большинстве случаев относится к натурному эксперименту?

а) большая информативность и доступность

б) возможность качественно и количественно проследить функционирование объекта

в) более достоверные данные об изучаемом объекте

6. Экспериментальное определение количественных и (или) качественных характеристик свойств объекта испытаний как результата воздействия на него, при его функционировании, при моделировании его объекта и (или) воздействий называется

а) эксперимент

б) испытание

в) измерение

7. Новые научные результаты, которые направлены на решение соответствующих научных проблем представляют собой

а) актуальность

б) научную новизну

в) практическую значимость

8. Документ, удостоверяющий государственное признание технического решения изобретения и закрепляющий за лицом, которому он выдан, исключительное право на изобретение называется

- а) авторским свидетельством
- б) патентом
- в) актом о внедрении

9. Документ, закрепляющий за автором изобретения право на авторство, вознаграждение, а за государством – исключительное право на использование изобретения называется

- а) авторским свидетельством
- б) патентом
- в) актом о внедрении

10. Определение конкретного объекта и всестороннее, достоверное изучение его структуры, характеристик, связей на основе разработанных в науке принципов и методов познания, а также получение полезных для деятельности человека результатов, внедрение в производство с дальнейшим эффектом является

- а) целью научного исследования
- б) планированием эксперимента
- в) проблемой научного исследования

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК - 2.3)

1. Основные цели создания математической модели:
 - A) Формализация структуры и процесса работы объекта.
 - B) Представить процесс, допускающий аналитическое исследование объекта.
 - C) Оба ответа правильные.
 - D) Нет правильных ответов.
2. Что понимается под аналитическим методом исследования математической модели?
 - A) Исследование объекта при помощи математического анализа.
 - B) Преобразование математической модели к виду явных аналитических зависимостей между характеристиками и параметрами объекта и внешних воздействий.
 - C) Формульное описание структуры объекта.
 - D) Метод статического моделирования.
3. Сущность численных методов исследования математической модели?
 - A) Математическая модель, т.е. система уравнений или дифференциальные уравнения решаются численными (итерационными) методами.
 - B) Результатом исследования систем численными методами являются множества значений искомых, величин для конечного набора значений параметров системы и входных переменных.
 - C) Метод для анализа больших систем.
 - D) Реальный объект имитируется на машине.
4. Какие виды математических модели Вы знаете?
 - A) Обобщенные, агрегативные, кусочно-линейные, стохастические сети, системы массового обслуживания, непрерывно-детерминированные, случайные.
 - B) Стохастические, автоматные, дискретно-детерминистические, системы массового обслуживания.
 - C) Стохастические, временные, табличные, автоматные; системы массового обслуживания.
 - D) Массовые, табличные, электрические.
5. Что Вы понимаете под средствами моделирования?
 - A) Технические средства алгоритмические языки, языки моделирования автоматизированные системы моделирования, эксперимент.

- В) Технические средства, компьютерные средства, информационные средства, системы, моделирования, языки моделирования.
- С) Технические средства, алгоритмические языки, языки моделирования, автоматизированные системы моделирования.
- Д) Технические, гибридные, алгоритмические языки.
- 6. В чем заключается проверка адекватности модели?
 - А) В соответствии модели объекту.
 - В) Проверки основных параметров объекта.
 - С) В анализе соразмерности модели с системой, а также равнозначности системе.
 - Д) Проверке моделей элементов.
- 7. Какие виды проверок модели Вы знаете?
 - А) Проверка моделей элементов, проверка моделей внешних воздействий, проверка формализованной и математической модели, проверка программной модели, проверка способностей измерения и вычисления выходных характеристик.
 - В) Проверка концептуальной модели, проверка физической модели, проверка измерительной модели.
 - С) Проверка модели элементов системы, проверка программной модели, проверка инструментальных, ошибок программирования, проверка гипотезы.
 - Д) Проверка только концептуальной модели.
- 8. Как достигается цель моделирования?
 - А) Цель моделирования достигается путем алгоритмизации модели.
 - В) Цель моделирования достигается упрощением системы.
 - С) Цель моделирования достигается исследованием разработанной модели.
 - Д) Цель моделирования достигается путем корректировки модели.
- 9. Какие виды методов используются для исследования сложных систем?
 - А) Аналитический, численный, количественный, экспериментальный.
 - В) Аналитический, численный, имитационный, качественный.
 - С) Аналитический, временный имитационный, численный.
 - Д) Математический, электрический, пневматический.
- 10. В чем заключается стратегическое планирование?
 - А) В проведении экспериментов в выборе определенных сочетаний параметров и последовательности проведения экспериментов.
 - В) В стратегическом исследовании системы.
 - С) В минимизации суммарных отклонений результатов моделирования.
 - Д) Уменьшение длительности машинного эксперимента

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 ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК - 2.1)

1. Анализ задания по проектированию и моделированию акселерометрической навигационной системы
2. Анализ задания по проектированию и моделированию электрокардиографа
3. Анализ задания по проектированию и моделированию спутниковой навигационной системы
4. Отчет о результатах проектирования и моделированию электроэнцефалографа
5. Анализ задания по проектированию и моделированию электротермометра

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК - 2.2)

1. Выбор программного средства для проектирования и моделирования акселерометрической навигационной системы
2. Выбор программного средства для проектирования и моделирования электрокардиографа
3. Выбор программного средства для проектирования и моделирования спутниковой навигационной системы
4. Выбор программного средства для проектирования и моделирования электроэнцефалографа
5. Выбор программного средства для проектирования и моделирования электротермометра

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК - 2.3)

1. Подготовить отчет по анализу акселерометрической навигационной системы
2. Подготовить отчет по анализу электрокардиографа
3. Подготовить отчет по анализу спутниковой навигационной системы
4. Подготовить отчет по анализу электроэнцефалографа
5. Подготовить отчет по анализу электротермометра