

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт прикладной математики и компьютерных наук

Кафедра прикладной математики и информатики

Утверждено на заседании кафедры  
«Прикладная математика и информатика»  
24 января 2022 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

 М.В. Грязев

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

**«Современные проблемы прикладной математики и информатики»**

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

по направлению подготовки

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

с направленностью (профилем)

**Перспективные методы искусственного интеллекта  
в сетях передачи и обработки данных**

Форма обучения: очная


Идентификационный номер образовательной программы: 010402-01-22

Тула 2022 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчик:**

Толоконников Л.А., профессор каф. ПМиИ, д.ф.-м..н. , профессор  
(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 вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции – ОПК-2.1)**

1. Цели и задачи математического моделирования.
2. Построение моделей с использованием фундаментальных законов природы.
3. Использование вариационных принципов при моделировании.
4. Примеры моделей, построенных на вариационных принципах.
5. Описание движения механической системы в форме Ньютона.
6. Описание движения механической системы в форме Лагранжа.
7. Применение вариационного принципа Гамильтона при построении математических моделей.
8. Построение моделей с использованием законов механики.
9. Использование законов сохранения.
10. Математические модели, описывающие разные процессы.

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

1. Использование аналогий при построении моделей.
2. Способы построения математических моделей.
3. Иерархический подход к построению моделей.
4. Анализ математических моделей.
5. Применение теории подобия при математическом моделировании.
6. Использование методов теории размерностей.
7. Автомодельные процессы.
8. Идея принципа максимума.
9. Теоремы сравнения.
10. Дискретные и непрерывные виды моделей.

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

1. Моделирование на основе фундаментальных законов природы.
2. Примеры моделей, построенных на фундаментальных законах природы.
3. Моделирование сложных объектов.
4. Примеры моделей экономических процессов.
5. Математические модели рыночной экономики.

6. Статические и динамические экономико-математические модели
7. Макромодель экономического роста.
8. Использование теории игр при построении моделей соперничества.
9. Асимптотические подходы при моделировании.
10. Дискретизация математических моделей.

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

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

1. Основные понятия математического моделирования.
2. Принципы математического моделирования.
3. Фундаментальные законы природы.
4. Вариационные принципы.
5. Модели из вариационных принципов.
6. Уравнения движения механической системы в форме Ньютона.
7. Уравнения движения механической системы в форме Лагранжа.
8. Вариационный принцип Гамильтона.
9. Законы сохранения в механике.
10. Универсальность математических моделей.

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

1. Применение аналогий при построении моделей.
2. Иерархический подход к построению моделей.
3. Универсальность математических моделей.
4. Исследование математических моделей.
5. Применение методов подобия.
6. Анализ размерностей.
7. Автомодельные процессы.
8. Принцип максимума и теоремы сравнения.
9. Метод осреднения.
10. Асимптотические методы.

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

1. Построение моделей на основе фундаментальных законов природы.
2. Совместное применение нескольких фундаментальных законов.
3. Модели трудно формализуемых объектов.
4. Некоторые модели экономических процессов.
5. Макромодель равновесия рыночной экономики.
6. Макромодель экономического роста.
7. Некоторые модели соперничества. Взаимоотношения в системе «хищник-жертва».
8. Переход к дискретным моделям.
9. Разностные схемы.
10. Анализ моделей математическими средствами.