

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Усынин Максим Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.04.2026 11:00:46  
Уникальный программный ключ:  
f498e59e83f65dd7c3ce7bb8a25cbbabb33ebc58

**Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Международный Институт Дизайна и Сервиса»  
(ЧОУВО МИДиС)**

Кафедра математики и информатики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ И  
ПРОЦЕССОВ В ВИРТУАЛЬНОЙ СРЕДЕ**

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика  
Направленность (профиль): Разработка игр и виртуальные технологии  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очная  
Год набора: 2026

Рабочая программа дисциплины «Математическое моделирование объектов и процессов в виртуальной среде» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (Приказ Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 922).

Автор-составитель: Кондаков С.А.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры математики и информатики. Протокол № 10 от 25.05.2026 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. Наименование дисциплины (модуля), цель и задачи освоения дисциплины (модуля).....  | 4  |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....   | 4  |
| 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....   | 5  |
| 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....                  | 5  |
| 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....   | 6  |
| 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....  | 11 |
| 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....   | 11 |
| 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....  | 12 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....   | 12 |
| 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем..... | 13 |
| 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....   | 14 |

## 1. НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1. Наименование дисциплины

Математическое моделирование объектов и процессов в виртуальной среде

### 1.2. Цель дисциплины

Цель курса состоит в получение базовых знаний и формирование основных навыков по физике, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности; формирование необходимого уровня подготовки для понимания основ математического моделирования и программной реализации.

### 1.3. Задачи дисциплины

В ходе освоения дисциплины студент должен решать такие задачи, как:

- раскрытие сущности и содержания основных понятий и категорий математического моделирования и программной реализации;
- ознакомление с методологическими основами математического моделирования и программной реализации;
- изучение фундаментальных разделов физики для дальнейшего их применения в математическом моделировании объектов и процессов в виртуальной среде;
- выработка у обучающихся навыков применения математического аппарата при математическом моделировании и программной реализации;
- развитие умения анализа и практической интерпретации полученных результатов;
- выработка умения пользоваться справочными материалами и пособиями для самостоятельного расширения знаний, необходимых для решения прикладных задач в области математического моделирования.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) «Математическое моделирование объектов и процессов в виртуальной среде» направлен на формирование следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций выпускника   | Код и наименование индикатора достижения компетенций  |
|---|---|
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования<br>ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования<br>ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. |
| ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования                              | ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования<br>ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий</p> <p>ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий</p>  |
| ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | <p>ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий</p> <p>ОПК-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ</p> <p>ОПК-7.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач</p> |

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Математическое моделирование объектов и процессов в виртуальной среде» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) Разработка игр и виртуальные технологии.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов. Дисциплина изучается на 1 курсе, 2 семестре.

| Вид учебных занятий             | Всего | Разделение по семестрам |
|---------------------------------|-------|-------------------------|
|                                 |       | 2                       |
| <b>Общая трудоемкость, ЗЕТ</b>  | 3     | 3                       |
| Общая трудоемкость, час.        | 108   | 108                     |
| <b>Аудиторные занятия, час.</b> | 38    | 38                      |
| Лекции, час.                    | 20    | 20                      |
| Практические занятия, час.      | 18    | 18                      |
| <b>Самостоятельная работа</b>   | 70    | 70                      |
| Курсовой проект (работа)        | -     | -                       |
| Контрольные работы              | -     | -                       |
| Вид итогового контроля          | Зачет | Зачет                   |

## **5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

### **5.1. Содержание дисциплины**

#### **Тема 1. МОДЕЛИ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ**

Понятие модели, фундаментальное свойство моделей. Классификация моделей. Знаковые модели. Компьютерные модели.

#### **Тема 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ**

Моделирование как метод познания. Этапы моделирования. Способы исследования моделей.

#### **Тема 3 КОМПЬЮТЕРНОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

Модели художественной графики. Моделирование «муарового» узора. Моделирование узора-«звезда». Моделирование узора-«дерево». Моделирование деловой графики.

#### **Тема 4. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

Классификация математических моделей. Математическая модель равноускоренного движения тела. Математическая модель свободного падения тела. Математическая модель падения тела в среде с сопротивлением.

**Тема 5. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ КОЛЕБАНИЙ ПРУЖИННОГО МАЯТНИКА.**

Построение математической модели гармонических колебаний. Аналитическое исследование математической модели гармонических колебаний. Математическая модель колебаний пружинного маятника.

**Тема 6. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОЛЕТА ТЕЛА, БРОШЕННОГО ПОД УГЛОМ К ГОРИЗОНТУ В СРЕДЕ БЕЗ СОПРОТИВЛЕНИЯ.**

Построение дифференциальной математической модели полета тела. Теоретическое исследование математической модели. Теоретическое исследование аналитической математической модели полета.

**Тема 7. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОЛЕТА ТЕЛА, БРОШЕННОГО ПОД УГЛОМ К ГОРИЗОНТУ, В СРЕДЕ С СОПРОТИВЛЕНИЕМ.**

Основные характеристики математической модели полета тела

#### **Тема 8. КОМПЬЮТЕРНЫЕ МОДЕЛИ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

Компьютерная модель падения тела в среде с сопротивлением. Компьютерный эксперимент с моделью падения тела. Алгоритм построения компьютерной модели падения тела.

#### **Тема 9. КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ КОЛЕБАНИЙ МАЯТНИКА**

Алгоритм построения компьютерной модели гармонических колебаний. Графическая компьютерная модель гармонических колебаний. Компьютерная модель затухающих колебаний пружинного маятника.

**Тема 10. КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ ПОЛЕТА ТЕЛА, БРОШЕННОГО ПОД УГЛОМ К ГОРИЗОНТУ.**

Алгоритм построения компьютерной модели полета тела, брошенного под углом к горизонту, в среде без сопротивления. Алгоритм построения компьютерной модели полета тела, брошенного под углом к горизонту, в среде с сопротивлением.

#### **Тема 11. КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ.**

Случайные факторы в процессах и явлениях. Случайные числа. Системы массового обслуживания. Компьютерная модель блужданий.

### 5.2. Тематический план

| Номера и наименование разделов и тем  | Количество часов     |                        |                    |           |           |
|---|----------------------|------------------------|--------------------|-----------|-----------|
|   | Общая трудоёмкость   | из них                 |                    |           |           |
|   |                      | Самостоятельная работа | Аудиторные занятия | из них    |           |
| Лекции  | Практические занятия |                        |                    |           |           |
| <b>2 семестр</b>  |                      |                        |                    |           |           |
| <b>Тема 1.</b> Модели и их классификация  | 8                    | 4                      | 4                  | 2         | 2         |
| <b>Тема 2.</b> Моделирование  | 8                    | 4                      | 4                  | 2         | 2         |
| <b>Тема 3.</b> Компьютерное графическое моделирование   | 12                   | 8                      | 4                  | 2         | 2         |
| <b>Тема 4.</b> Математические модели физических процессов   | 8                    | 4                      | 4                  | 2         | 2         |
| <b>Тема 5.</b> Математическая модель колебаний пружинного маятника  | 12                   | 8                      | 4                  | 2         | 2         |
| <b>Тема 6.</b> Математическая модель полета тела, брошенного под углом к горизонту, в среде без сопротивления | 8                    | 4                      | 4                  | 2         | 2         |
| <b>Тема 7.</b> Математическая модель полета тела, брошенного под углом к горизонту, в среде с сопротивлением  | 12                   | 8                      | 4                  | 2         | 2         |
| <b>Тема 8.</b> Компьютерные модели физических процессов   | 11                   | 8                      | 3                  | 2         | 1         |
| <b>Тема 9.</b> Компьютерная модель колебаний маятника   | 10                   | 8                      | 2                  | 1         | 1         |
| <b>Тема 10.</b> Компьютерная модель полета тела, брошенного под углом к горизонту                             | 10                   | 8                      | 2                  | 1         | 1         |
| <b>Тема 11.</b> Компьютерное моделирование случайных процессов  | 9                    | 6                      | 3                  | 2         | 1         |
| <b>Итого за 2 семестр</b>   | <b>108</b>           | <b>70</b>              | <b>38</b>          | <b>20</b> | <b>18</b> |
| <b>Итого по дисциплине</b>  | <b>108</b>           | <b>70</b>              | <b>38</b>          | <b>20</b> | <b>18</b> |
| <b>Всего зачетных единиц</b>  | <b>3</b>             |                        |                    |           |           |

### 5.3. Лекционные занятия

| Тема                                     | Содержание   | Час | Формируемые компетенции |
|--|--|-----|-------------------------|
| <b>Тема 1.</b> Модели и их классификация | Понятие модели, фундаментальное свойство моделей. Классификация моделей. Знаковые модели. Компьютерные модели. | 2   | ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7     |
| <b>Тема 2.</b> Моделирование             | Моделирование как метод познания. Этапы моделирования. Способы исследования моделей.                           | 2   | ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7     |

|  |  |   |                           |
|--|--|---|---------------------------|
| <b>Тема 3.</b> Компьютерное графическое моделирование  | Модели художественной графики. Моделирование «муарового» узора. Моделирование узора-«звезда». Моделирование узора-«дерево». Моделирование деловой графики.   | 2 | ОПК-1,<br>ОПК-6,<br>ОПК-7 |
| <b>Тема 4.</b> Математические модели физических процессов  | Классификация математических моделей. Математическая модель равноускоренного движения тела. Математическая модель свободного падения тела. Математическая модель падения тела в среде с сопротивлением.                            | 2 | ОПК-1,<br>ОПК-6,<br>ОПК-7 |
| <b>Тема 5.</b> Математическая модель колебаний пружинного маятника   | Построение математической модели гармонических колебаний. Аналитическое исследование математической модели гармонических колебаний. Математическая модель колебаний пружинного маятника.   | 2 | ОПК-1,<br>ОПК-6,<br>ОПК-7 |
| <b>Тема 6.</b> Математическая модель полета тела, брошенного под углом к горизонту в среде без сопротивления | Построение дифференциальной математической модели полета тела. Теоретическое исследование математической модели. Теоретическое исследование аналитической математической модели полета.  | 2 | ОПК-1,<br>ОПК-6,<br>ОПК-7 |
| <b>Тема 7.</b> Математическая модель полета тела, брошенного под углом к горизонту в среде с сопротивлением  | Основные характеристики математической модели полета тела  | 2 | ОПК-1,<br>ОПК-6,<br>ОПК-7 |
| <b>Тема 8.</b> Компьютерные модели физических процессов.   | Алгоритм построения компьютерной модели гармонических колебаний. Графическая компьютерная модель гармонических колебаний. Компьютерная модель затухающих колебаний пружинного маятника.  | 2 | ОПК-1,<br>ОПК-6,<br>ОПК-7 |
| <b>Тема 9.</b> Компьютерная модель колебаний маятника  | Графическая компьютерная модель гармонических колебаний. Компьютерная модель затухающих колебаний пружинного маятника.   | 1 | ОПК-1,<br>ОПК-6,<br>ОПК-7 |
| <b>Тема 10.</b> Компьютерная модель полета тела, брошенного под углом к горизонту                            | Алгоритм построения компьютерной модели полета тела, брошенного под углом к горизонту, в среде без сопротивления. Алгоритм построения компьютерной модели полета тела, брошенного под углом к горизонту, в среде с сопротивлением. | 1 | ОПК-1,<br>ОПК-6,<br>ОПК-7 |
| <b>Тема 11.</b> Компьютерное моделирование случайных процессов   | Случайные факторы в процессах и явлениях. Случайные числа. Системы массового обслуживания. Компьютерная  | 2 | ОПК-1,<br>ОПК-6,<br>ОПК-7 |

|  |                   |  |  |
|--|-------------------|--|--|
|  | модель блужданий. |  |  |
|--|-------------------|--|--|

#### 5.4. Практические занятия

| Тема   | Содержание  | Час | Формируемые компетенции | Методы и формы контроля формируемых компетенций |
|--|---|-----|-------------------------|---|
| <b>Тема 1.</b> Модели и их классификация   | Компьютерные модели   | 2   | ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7     | Тест, защита реферата                           |
| <b>Тема 2.</b> Моделирование   | Способы исследования моделей  | 2   | ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7     | Тест, защита реферата                           |
| <b>Тема 3.</b> Компьютерное графическое моделирование  | Моделирование деловой графики.  | 2   | ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7     | Практическая работа                             |
| <b>Тема 4.</b> Математические модели физических процессов  | Математическая модель свободного падения тела. Математическая модель падения тела в среде с сопротивлением. | 2   | ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7     | Практическая работа                             |
| <b>Тема 5.</b> Математическая модель колебаний пружинного маятника   | Математическая модель колебаний пружинного маятника   | 2   | ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7     | Практическая работа                             |
| <b>Тема 6.</b> Математическая модель полета тела, брошенного под углом к горизонту в среде без сопротивления | Построение дифференциальной математической модели полета тела.  | 2   | ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7     | Практическая работа                             |
| <b>Тема 7.</b> Математическая модель полета тела, брошенного под углом к горизонту в среде с сопротивлением  | Основные характеристики математической модели полета тела   | 2   | ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7     | Практическая работа                             |
| <b>Тема 8.</b> Компьютерные модели физических процессов.   | Алгоритм построения компьютерной модели гармонических колебаний.  | 1   | ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7     | Практическая работа                             |
| <b>Тема 9.</b> Компьютерная модель колебаний маятника  | Графическая компьютерная модель гармонических колебаний.  | 1   | ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7     | Практическая работа                             |
| <b>Тема 10.</b> Компьютерная модель полета тела, брошенного  | Алгоритм построения компьютерной модели полета тела, брошенного   | 1   | ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7     | Практическая работа                             |

|  |  |   |                     |                     |
|--|--|---|---------------------|---------------------|
| под углом к горизонту  | под углом к горизонту, в среде с сопротивлением. |   |                     |                     |
| <b>Тема 11.</b> Компьютерное моделирование случайных процессов | Задачи о случайном блуждании                     | 1 | ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7 | Практическая работа |

### 5.5. Самостоятельная работа обучающихся

| Тема   | Виды самостоятельной работы  | Час | Формируемые компетенции | Методы и формы контроля формируемых компетенций |
|--|--|-----|-------------------------|---|
| <b>Тема 1.</b> Модели и их классификация   | Знаковые модели. Компьютерные модели. <i>Подготовка к практическому занятию</i>  | 4   | ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7     | тест  |
| <b>Тема 2.</b> Моделирование   | Этапы моделирования. Способы исследования моделей. <i>Подготовка к практическому занятию</i>   | 4   | ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7     | тест  |
| <b>Тема 3.</b> Компьютерное графическое моделирование  | Модели художественной графики. Моделирование «мурового» узора. Моделирование узора-«звезда». <i>Подготовка к практическому занятию</i>         | 8   | ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7     | Практическая работа                             |
| <b>Тема 4.</b> Математические модели физических процессов  | Математическая модель равноускоренного движения тела. Математическая модель свободного падения тела. <i>Подготовка к практическому занятию</i> | 4   | ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7     | Практическая работа                             |
| <b>Тема 5.</b> Математическая модель колебаний пружинного маятника   | Построение математической модели гармонических колебаний. <i>Подготовка к практическому занятию</i>  | 8   | ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7     | Практическая работа                             |
| <b>Тема 6.</b> Математическая модель полета тела, брошенного под углом к горизонту в среде без сопротивления | Построение дифференциальной математической модели полета тела. <i>Подготовка к практическому занятию</i>                                       | 4   | ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7     | Практическая работа                             |
| <b>Тема 7.</b> Математическая модель полета тела, брошенного под углом к горизонту в среде с сопротивлением  | Основные характеристики математической модели полета тела <i>Подготовка к практическому занятию</i>  | 8   | ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7     | Практическая работа                             |
| <b>Тема 8.</b> Компью-   | Компьютерная модель за-  | 8   | ОПК-1,                  | Практическая                                    |

|   |   |   |                           |                     |
|---|---|---|---------------------------|---------------------|
| терные модели физических процессов.   | тухающих колебаний пружинного маятника.<br><i>Подготовка к практическому занятию</i>  |   | ОПК-6,<br>ОПК-7           | работа              |
| <b>Тема 9.</b> Компьютерная модель колебаний маятника                             | Графическая компьютерная модель гармонических колебаний. Компьютерная модель затухающих колебаний пружинного маятника. <i>Подготовка к практическому занятию</i>    | 8 | ОПК-1,<br>ОПК-6,<br>ОПК-7 | Практическая работа |
| <b>Тема 10.</b> Компьютерная модель полета тела, брошенного под углом к горизонту | Алгоритм построения компьютерной модели полета тела, брошенного под углом к горизонту, в среде с сопротивлением. <i>Подготовка к практическому занятию</i>          | 8 | ОПК-1,<br>ОПК-6,<br>ОПК-7 | Практическая работа |
| <b>Тема 11.</b> Компьютерное моделирование случайных процессов                    | Случайные факторы в процессах и явлениях. Случайные числа. Системы массового обслуживания. Компьютерная модель блужданий. <i>Подготовка к практическому занятию</i> | 6 | ОПК-1,<br>ОПК-6,<br>ОПК-7 | Практическая работа |

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (далее – ФОС) по дисциплине «Математическое моделирование объектов и процессов в виртуальной среде» представлен отдельным документом и является частью рабочей программы.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Основная литература:**

#### **Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Зализняк, В.Е. Математическое моделирование: учебник для вузов / В.Е. Зализняк, О.А. Золотов. — Москва: Юрайт, 2026. — 125 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587694> (дата обращения: 21.05.2026).
2. Королев, А.В. Экономико-математические методы и моделирование: учебник и практикум для вузов / А.В. Королев. — Москва: Юрайт, 2026. — 280 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584034> (дата обращения: 21.05.2026).
3. Лобанов, А.И. Математическое моделирование нелинейных процессов: учебник для вузов / А.И. Лобанов, И.Б. Петров. — Москва: Юрайт, 2026. — 233 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584564> (дата обращения: 21.05.2026).
4. Маликов, Р.Ф. Основы математического моделирования: учебное пособие для вузов / Р.Ф. Маликов. — 2-е изд. — Москва: Юрайт, 2026. — 399 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589012> (дата обращения: 21.05.2026).
5. Рейзлин, В.И. Математическое моделирование: учебник для вузов / В.И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2025. — 126 с. — Текст:

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561369> (дата обращения: 21.05.2026).

**Дополнительные источники** (при необходимости)

1. Крутских, В.В. Моделирование в LabVIEW: учебник для вузов / В.В. Крутских. — Москва: Юрайт, 2026. — 171 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/588426> (дата обращения: 21.05.2026 с).

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для выполнения заданий, предусмотренных рабочей программой используются рекомендованные Интернет-сайты, ЭБС.

### **Электронные образовательные ресурсы**

• Министерство науки и высшего образования Российской Федерации: <https://minobrnauki.gov.ru/>

1. Федеральный портал «Российское образование»: <http://edu.ru/>

2. Образовательная платформа «Юрайт»: <https://urait.ru>

3. Программы дистанционного обучения в НОУ «ИНТУИТ» // [Электронный ресурс]: <http://www.intuit.ru>.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Основная профессиональная образовательная программа предусматривает возможность обучения в рамках традиционной поточно-групповой системы обучения. Ваше обучение осуществляется в течение одного семестра в соответствии с графиками учебного процесса и учебным планом. Структура и содержание изучаемого материала соответствует требованиям ФГОС 3+ поколения, осваивается в ходе лекционных, практических и самостоятельных занятий.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к решению задач и разработке проектов. Самостоятельная творческая работа оценивается преподавателем и/или студентами в диалоговом режиме. Такая технология обучения способствует развитию коммуникативности, умений вести дискуссию и строить диалог, аргументировать и отстаивать свою позицию, анализировать учебный материал.

Тематика практических и самостоятельных работ имеет профессионально-ориентированный характер и непосредственную связь рассматриваемых вопросов с вашей профессией.

Формированию общепрофессиональных компетенций студентов способствуют интерактивные методы обучения, наиболее полно отражающие специфику курса «Физика», одной из задач которой является моделирование будущей профессиональной деятельности.

В изучении курса используются интерактивные обучающие методы: метод обучения действием, электронное тестирование знаний, умений и навыков), которые позволяют формировать навыки совместной (парной и командной) работы, а также строить профессиональную речь, деловое общение.

Оценивание работы на занятиях организовано 1) в форме текущего контроля, в рамках которого вы решите задачи возрастающей сложности; 2) для проведения рубежного контроля организовано контрольное тестирование.

В подготовке самостоятельной работы преподаватель:

1) учит работать с учебниками, технической литературой (в том числе на английском языке), специализированными веб-ресурсами;

2) развивает навыки самостоятельной постановки задач;

- 3) организует текущие консультации;
- 4) знакомит с системой форм и методов обучения, профессиональной организацией труда, критериями оценки ее качества;
- 5) организует разъяснения домашних заданий (в часы практических занятий);
- 6) консультирует при подготовке к научной конференции, написании научной статьи, и подготовке ее к печати в сборнике студенческих работ.

Вместе с тем, преподаватель организует системный контроль выполнения студентами графика самостоятельной работы; проводит анализ и дает оценку работы студентов в ходе самостоятельной работы.

Оценка вашей успешности ведется в традиционной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» – и отражается в электронном журнале преподавателя. Итоговая оценка рассчитывается по формуле, в которой видам самостоятельной работы может быть присвоен разный вес – от 1 до 3; определены критерии оценивания в тестовой форме контроля: от 39 до 59 правильных ответов в тесте – «удовлетворительно»; 60 – 79 – «хорошо»; 80 + - «отлично».

Результаты своей работы вы можете отследить в личном кабинете электронно-информационной системы (веб-портал института), к чему имеют доступ и ваши родители.

Своевременная сдача работ, выполненных самостоятельно или на аудиторных занятиях, межсессионных заданий стимулируется ограничением сроков их приема, дополнительными баллами к весу оценки, установленной ранее и влияющей на окончательную оценку.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### ***Перечень информационных технологий:***

Платформа для презентаций Microsoft powerpoint;  
Текстовый и табличный редактор Microsoft Word;  
Портал института <http://portal.midis.info>

### ***Перечень программного обеспечения:***

1С: Предприятие. Комплект для высших и средних учебных заведений (1С – 8985755)

Битрикс 24  
Яндекс браузер  
Mozilla Firefox  
Adobe Reader  
Microsoft™ Office®  
МойОфис  
Антивирус «Касперский» (Kaspersky Endpoint Security)  
«Гарант аэро»  
КонсультантПлюс  
Python + scikit-learn, PyTorch  
Unity (Personal/Edu)

### ***Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы***

«Гарант аэро»  
КонсультантПлюс  
Научная электронная библиотека «Elibrary.ru».

### **Сведения об электронно-библиотечной системе**

| № | Основные сведения об электронно-библиотечной | Краткая характеристика |
|---|--|------------------------|
|---|--|------------------------|

| п/п | системе  |  |
|-----|--|--|
| 1.  | Наименование электронно-библиотечной системы, представляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет | Образовательная платформа «Юрайт»: <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a> |

### 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п | Наименование оборудованных учебных аудиторий, аудиторий для практических занятий  | Перечень материального оснащения, оборудования и технических средств обучения   |
|-------|---|---|
| 1.    | <b>Лаборатория организации и принципов построения информационных систем № 246</b><br><br>(Лаборатория для проведения занятий всех видов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) | Компьютер<br>Многофункциональное устройство (МФУ)<br>Плазменная панель<br>Компьютерный стол<br>Стулья<br>Стол преподавателя<br>Стул преподавателя<br>Доска магнитно-маркерная<br>Автоматизированные рабочие места обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду МИДиС, выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет».  |
| 2.    | <b>Кабинет физики и астрономии № 218</b>  | Компьютер<br>МФУ<br>Проектор<br>Интерактивная доска<br>Парты<br>Стулья ученические<br>Стол преподавателя<br>Кресло преподавателя<br>Доска магнитно-маркерная<br>Доска меловая<br>Шкаф со стеклом<br>Шкаф без стекла<br>Стол демонстрационный (кафедра)<br>Оборудование по астрономии:<br>Телескоп<br>Бинокль<br>Глобус Луны<br>Модель «Планетная система» механическая<br>Карта звездного неба<br>Карта звездного неба подвижная<br>Комплект таблиц «От Большого взрыва до наших дней»<br>Комплект таблиц «Земля и солнце»<br>Таблица «Строение солнечной системы»<br>Автоматизированные рабочие места обеспечены |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    |  | доступом в электронную информационно-образовательную среду МИДиС, выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет».  |
| 3. | <b>Библиотека. Читальный зал № 122</b> | <p><b>Библиотека. Читальный зал с выходом в Интернет № 122</b></p> <p>Автоматизированные рабочие места библиотекарей<br/> Автоматизированные рабочие места для читателей<br/> Принтер<br/> Сканер<br/> Стеллажи для книг<br/> Кафедра<br/> Выставочный стеллаж<br/> Каталожный шкаф<br/> Посадочные места (столы и стулья для самостоятельной работы)<br/> Стенд информационный</p> <p><b>Условия для лиц с ОВЗ:</b></p> <p>Автоматизированное рабочее место для лиц с ОВЗ<br/> Линза Френеля<br/> Специальная парта для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата<br/> Клавиатура с нанесением шрифта Брайля<br/> Компьютер с программным обеспечением для лиц с ОВЗ<br/> Световые маяки на дверях библиотеки<br/> Тактильные указатели направления движения<br/> Тактильные указатели выхода из помещения<br/> Контрастное выделение проемов входов и выходов из помещения<br/> Табличка с наименованием библиотеки, выполненная шрифтом Брайля<br/> Автоматизированные рабочие места обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду МИДиС, выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет».</p> |