

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Космические технологии»

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Математическое и компьютерное моделирование»**

Направление подготовки - 02.03.01 «Математика и компьютерные науки»

ОПОП академического бакалавриата  
«Математическое обеспечение космических информационных систем»

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр  
Форма обучения - очная

Рязань 2026

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения промежуточной аттестации.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется путем проведения экзамена. Форма проведения экзамена – тестирование и выполнение практических заданий. При необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения оценки. Выполнение заданий на практических занятиях в течение семестра и заданий на самостоятельную работу является обязательным условием для допуска к экзамену.

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированности каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оцениваются по трехуровневой шкале:

- 1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- 2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- 3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

### 2.1. Описание критериев и шкалы оценивания промежуточной аттестации

#### *а) описание критериев и шкалы оценивания тестирования:*

За каждый тестовый вопрос назначается максимально 1 балл в соответствии со следующим правилом:

- 1 балл – ответ на тестовый вопрос полностью правильный;
- 0,5 балла – отчет на тестовый вопрос частично правильный (выбраны не все правильные варианты, указаны частично верные варианты);
- 0 баллов – ответ на тестовый вопрос полностью не верный.

#### *б) описание критериев и шкалы оценивания решения практического задания или реферата:*

| Шкала оценивания                  | Критерий                                                                                               |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20 баллов<br>(эталонный уровень)  | Задание выполнено верно, полностью самостоятельно, без дополнительных наводящих вопросов преподавателя |
| 14 балла<br>(продвинутый уровень) | Задание выполнено верно, но имеются технические неточности                                             |
| 8 балла<br>(пороговый уровень)    | Задание выполнено верно, с дополнительными наводящими вопросами преподавателя                          |
| 0 баллов                          | Задание не выполнено                                                                                   |

На зачет выносятся 40 тестовых вопросов, практическое задание или реферат на заданную тему. Максимально студент может набрать 60 баллов. Итоговый суммарный

балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «не удовлетворительно».

| Шкала оценивания                         | Критерий       |                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично<br>(эталонный уровень)           | 55 – 60 баллов | Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течении семестра заданий (на практических занятиях и при самостоятельной работе) |
| хорошо<br>(продвинутый уровень)          | 50 – 54 баллов |                                                                                                                                                   |
| удовлетворительно<br>(пороговый уровень) | 35 – 49 баллов |                                                                                                                                                   |
| не удовлетворительно                     | 0 – 34 баллов  | Студент не выполнил всех предусмотренных в течении семестра текущих заданий (на практических занятиях и при самостоятельной работе)               |

### 3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

#### 3.1. Промежуточная аттестация

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Применяет фундаментальные знания в области математических наук в профессиональной деятельности<br>ОПК-1.2. Использует современные информационные технологии в профессиональной деятельности<br>ОПК-1.3. Демонстрирует способность консультировать в области математических наук в профессиональной деятельности |
| ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ОПК-2.1. Понимает методы исследований в конкретных областях профессиональной деятельности<br>ОПК-2.2. Демонстрирует понимание целей, задач и методов научного исследования<br>ОПК-2.3. Проводит под научным руководством исследования в областях профессиональной деятельности                                           |
| ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ОПК-4.1. Демонстрирует понимание работы современных вычислительных систем для нахождения и анализа математических алгоритмов                                                                                                                                                                                             |

| Код и наименование компетенции                                                                                                                   | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем                                                   | ОПК-4.2. Анализирует и реализует программно математические алгоритмы<br>ОПК-4.3. Использует на практике математические алгоритмы для решения задач профессиональной деятельности              |
| ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-5.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий<br>ОПК-5.2. Использует принципы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности |

***а) типовые тестовые вопросы:***

Тестирование студентов может проводиться индивидуально или по профессиональным темам курса с использованием системы дистанционного обучения РГРТУ на базе Moodle [Электронный ресурс]. – Режим доступа: по паролю. – URL:<http://cdo.rsreu.ru/>.

***б) пример типовых вопросов на зачете и экзамене***

**Тема 1. Понятия «моделирование» и «модель»**

1. Что такое математическая модель и математическое моделирование?
2. Назовите элементы обобщенной математической модели.
3. Перечислите признаки, по которым классифицируются математические модели.
4. В чем отличие простых моделей от сложных?
5. Перечислите типы моделей в зависимости от применяемого оператора моделирования.
6. Как классифицируются модели в зависимости от входных и выходных параметров?
7. Чем отличаются дескриптивные и управленческие модели?
8. Для каких целей применяются прямые и обратные модели?
9. В чем отличие моделей прогноза от оптимизационных моделей?
10. Опишите типы содержательной классификации моделей.

**Тема 2. Математические модели и их классификации**

1. Что такое математическая модель и математическое моделирование?
2. Назовите элементы обобщенной математической модели.
3. Перечислите признаки, по которым классифицируются математические модели.
4. В чем отличие простых моделей от сложных?
5. Перечислите типы моделей в зависимости от применяемого оператора моделирования.
6. Как классифицируются модели в зависимости от входных и выходных параметров?
7. Чем отличаются дескриптивные и управленческие модели?
8. Для каких целей применяются прямые и обратные модели?
9. В чем отличие моделей прогноза от оптимизационных моделей?
10. Опишите типы содержательной классификации моделей.

### Тема 3. Построение математической модели и вычислительный эксперимент

1. Перечислите основные этапы процесса построения МА тематической модели.
2. Дайте определения концептуальной и математической постановкам задачи.
3. С какой целью применяется проверка адекватности модели?
4. Опишите два принципа построения модели.
5. Какие подходы к построению математической модели вам известны? В чем они заключаются?
6. Сформулируйте составляющие погрешности при использовании численных методов.
7. Дайте определение корректности математической модели.
8. Перечислите основные этапы цикла вычислительного эксперимента.
9. Что составляет основу вычислительного эксперимента?
10. В чем отличие и сходство лабораторного и вычислительного эксперимента?
11. Каким требованиям должен соответствовать вычислительный алгоритм?
12. Назовите этапы создания программы для расчетов.
13. Перечислите преимущества вычислительного эксперимента.
14. В каких областях применяется вычислительный эксперимент?
15. Перечислите основные этапы процесса построения математической модели.
16. Дайте определения концептуальной и математической постановкам задачи.
17. С какой целью применяется проверка адекватности модели?
18. Опишите два принципа построения модели.
19. Какие подходы к построению математической модели вам известны? В чем они заключаются?
20. Сформулируйте составляющие погрешности при использовании численных методов.
21. Дайте определение корректности математической модели.
22. Перечислите основные этапы цикла вычислительного эксперимента.
23. Что составляет основу вычислительного эксперимента?
24. В чем отличие и сходство лабораторного и вычислительного эксперимента?
25. Каким требованиям должен соответствовать вычислительный алгоритм?
26. Назовите этапы создания программы для расчетов.
27. Перечислите преимущества вычислительного эксперимента.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Гусев Сергей Игоревич,  
Проректор по научной работе и инновациям

**06.08.26** 15:41 (MSK)

Простая подпись