

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДЕНО:  
Декан ММФ ТГУ  
Л.В.Гензе

Оценочные материалы по дисциплине  
**Вычислительные методы в исследовании геометрических образов**

по направлению подготовки

**01.03.01 Математика**  
**02.03.01 Математика и компьютерные науки**

Направленность (профиль) подготовки  
**Основы научно-исследовательской деятельности в области математики**  
**Основы научно-исследовательской деятельности в области математики**  
**и компьютерных наук**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Бакалавр**

Год приема  
**2023**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
Л.В.Гензе

Председатель УМК  
Е.А.Тарасов

## **1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-4 Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.

ОПК-8 Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики, механики, компьютерных наук и информатики.

ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские разработки по отдельным разделам выбранной темы.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 4.1 Проводит поиск и обработку научной и научно-технической информации, необходимой для решения исследовательских задач

ИОПК 4.2 Оценивает полученные результаты и формулирует выводы по итогам проведенных исследований

ИОПК 8.1 Демонстрирует способность подготовить конспект или план занятия по теме из области математики, механики, компьютерных наук или информатики.

ИОПК 8.2 Выбирает подходящие источники информации для подготовки конспекта или плана занятия по выбранной теме.

ИПК 1.1 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

ИПК 1.2 Подготавливает планы и программы проведения отдельных этапов научно-исследовательской работы

ИПК 1.3 Проводит отдельные этапы научно-исследовательской работы

## **2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания**

Элементы текущего контроля:

- реферат (ИОПК 8.1, ИОПК 8.2)
- участие в разработке программ (ИПК 1.1, ИПК 1.2, ИПК 1.3)
- собеседование (ИОПК 4.1, ИОПК 4.2)

### **Темы рефератов**

1. Минимизация квадратичной формы (безусловная и условная).
2. Нормальное псевдорешение.
3. Коэффициент псевдоминимальности.

Критерии оценивания: реферат зачтен, если тема освещена исчерпывающим образом, и термины объяснены.

### **Участие в разработке программ.**

1. Разделение задачи, поставленной для ВКР на отдельно решаемые части.
2. Планирование программного комплекса для выделенных частей задачи.
3. Программирование отдельных процедур, входящих в комплекс.
4. Тестирование процедур.

### **Критерий оценивания:**

Работа оценена положительно, если Программы работоспособны и адекватны поставленной задаче. Оценка отрицательная, если указанное качество программ отсутствует.

## **Собеседование**

Совместное со студентом обсуждение текущего состояния работы над темой и планирование дальнейших действий.

### **Критерии оценивания**

Результаты дифференцированного зачёта определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

Оценка **«отлично»** выставляется, если выполнены следующие условия:

1. Рефераты точно описывают методы геометрического моделирования, заимствованные в литературных источниках
2. Терминология, используемая в теоретической части исследования, объяснена.
3. Программные модули протестированы с положительным результатом.
4. Составлено связное описание поставленной задачи и полученных результатов.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если указанные условия выполнены с упущениями, устранение которых не составит труда.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если указанные условия выполнены с упущениями, устранение которых требует значительных усилий.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если из указанных условий выполнена не более чем некая часть, оставшиеся выполнены с явными упущениями (либо не выполнены).

## **4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)**

### **Тест**

1. Какое из следующих суждений ближе к истине:
  - а) Задачи геометрического моделирования если и требуют обращения к вычислительным методам, то лишь к элементарным.
  - б) Вычислительные методы, применяемые для геометрического моделирования – отдельная область вычислительной математики, ещё не разработанная.
  - в) Для любой задачи геометрического моделирования имеются готовые алгоритмы.
  - г) Не особенно важно, какая СКА применяется для реализации алгоритмов геометрического моделирования.

Ключ: 1 (г).

### **Теоретические вопросы:**

1. Отличие задач геометрического моделирования от задач геометрического исследования. *Отличие в том, что моделируя некий объект, мы «всё о нём знаем», а исследуем именно потому, что «знаем о нём не всё». Отличный ответ должен содержать ссылку на относительность этого отличия.*

2. Роль визуализации в геометрическом моделировании. *Ответ должен содержать указание на то, что без визуализации результата весьма трудно его оценить. Далее, визуализация зачастую присутствует в техническом задании.*

3. Можно ли отождествить геометрическое моделирование с применением приближённых методов в исследовании геометрических образов. *Ответ должен содержать упоминание о тесной связи моделирования с аппроксимацией (без неё моделируются одни лишь простейшие конструкции), однако, занимаясь моделированием,*

*мы проводим не просто аппроксимацию, а целенаправленную, и направление обусловлено моделированием.*

4. Maple имеет в своём составе пакет **geometry**. Однако в данном курсе он разве что упомянут. Зато постоянно используется пакет **linalg**. С чем это связано? (ИПК-3.3). *Ответ должен содержать ссылку на специфику пакетов **geometry**, и **linalg**. Первый ориентирован на образы, традиционные для элементарной геометрии, второй располагает инструментарием линейной алгебры.*

#### **Информация о разработчиках**

Бухтяк Михаил Степанович, к.ф.-м.н., доцент кафедры геометрии.