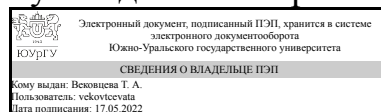


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



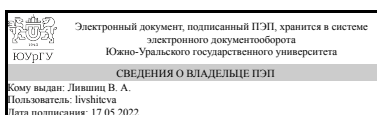
Т. А. Вековцева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.28 Математическое моделирование в дизайне и технологии  
**для направления** 29.03.04 Технология художественной обработки материалов  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Сервис и технология художественной обработки материалов

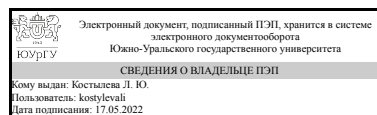
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, утверждённым приказом Минобрнауки от 22.09.2017 № 961

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



В. А. Лившиц

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Л. Ю. Костылева

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель курса «Математическое моделирование в дизайне и технологии» состоит в развитии способности обучающегося использовать аналитические модели при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов Для достижения цели решаются следующие задачи: 1. Изучить основные понятия и принципы математического моделирования в дизайне и технологии. 2. Ознакомиться с основными видами математических моделей 3. Проанализировать целесообразность использования основных видов математических моделей 4. Приобрести практические навыки выбора математических моделей для решения разнообразных профессиональных задач

## Краткое содержание дисциплины

1. Основные понятия и принципы математического моделирования в дизайне и технологии 2. Виды математических моделей 3. Анализ основных видов математических моделей с точки зрения целесообразности их использования 4. Применение математических моделей для решения профессиональных задач в сфере дизайна и технологии

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                    | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-8 Способен использовать аналитические модели при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов | Знает: основные понятия и принципы математического моделирования в дизайне и технологии; виды математических моделей и целесообразность их использования<br>Умеет: выбирать вид математической модели для решения профессиональных задач<br>Имеет практический опыт: выбора математических моделей для решения разнообразных профессиональных задач |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Нет                                                           | Не предусмотрены                            |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч.  
контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|
|                                                                            |             | в часах                    |
|                                                                            |             | Номер семестра             |
|                                                                            |             | 7                          |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 108         | 108                        |
| Аудиторные занятия:                                                        | 48          | 48                         |
| Лекции (Л)                                                                 | 32          | 32                         |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16          | 16                         |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                          |
| Самостоятельная работа (СРС)                                               | 53,75       | 53,75                      |
| с применением дистанционных образовательных технологий                     | 0           |                            |
| Выполнение заданий                                                         | 48          | 48                         |
| Подготовка к зачету                                                        | 5,75        | 5,75                       |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 6,25        | 6,25                       |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                      |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                                                      | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----|----|----|
|           |                                                                                       | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Основные понятия и принципы математического моделирования в дизайне и технологии      | 6                                         | 4  | 2  | 0  |
| 2         | Виды математических моделей и целесообразность их использования                       | 12                                        | 8  | 4  | 0  |
| 3         | Математические модели для решения профессиональных задач в сфере дизайна и технологии | 30                                        | 20 | 10 | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                          | Кол-во часов |
|----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Основные понятия и принципы математического моделирования в дизайне и технологии | 4            |
| 2        | 2         | Виды математических моделей и целесообразность их использования                  | 4            |
| 3        | 2         | Методы построения различных видов математических моделей                         | 4            |
| 4        | 3         | Математические модели в сфере дизайна и технологии                               | 4            |
| 5        | 3         | Математические основы построения алгебраических кривых.                          | 4            |
| 6        | 3         | Математические основы построения алгебраических поверхностей                     | 4            |
| 7        | 3         | Математические основы фрактальной графики                                        | 4            |
| 8        | 3         | Обзор приложений для построения фрактальных объектов                             | 4            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                            | Кол-во часов |
|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Инструменты для разработки математических моделей объектов                                     | 2            |
| 2         | 2         | Инструменты и технология построения и модификации алгебраических кривых и поверхностей         | 2            |
| 3         | 2         | Инструменты и технология построения и модификации фрактальных объектов                         | 2            |
| 4         | 3         | Разработка эскиза художественного изделия на основе использования алгебраических кривых        | 2            |
| 5         | 3         | Разработка эскиза художественного изделия на основе использования алгебраических поверхностей  | 4            |
| 6         | 3         | Разработка эскиза художественного изделия на основе использования объектов фрактальной графики | 4            |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС      |                                                                            |         |              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС          | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Выполнение заданий  | ЭУМД                                                                       | 7       | 48           |
| Подготовка к зачету | ЭУМД                                                                       | 7       | 5,75         |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля             | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|--------------------------|-----------------------------------|-----|------------|---------------------------|------------------|
| 1    | 7        | Текущий контроль         | Задание 1                         | 1   | 5          | приведен в приложении     | зачет            |
| 2    | 7        | Текущий контроль         | Задание 2                         | 1   | 5          | приведен в приложении     | зачет            |
| 3    | 7        | Текущий контроль         | Задание 3                         | 1   | 5          | приведен в приложении     | зачет            |
| 4    | 7        | Текущий контроль         | Задание 4                         | 1   | 5          | приведен в приложении     | зачет            |
| 5    | 7        | Промежуточная аттестация | Задание 5                         | -   | 10         | приведен в приложении     | зачет            |

|   |   |                          |           |   |    |                       |       |
|---|---|--------------------------|-----------|---|----|-----------------------|-------|
| 6 | 7 | Промежуточная аттестация | Задание 6 | - | 10 | приведен в приложении | зачет |
| 7 | 7 | Промежуточная аттестация | Задание 7 | - | 10 | приведен в приложении | зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                        | Прохождение мероприятий промежуточной аттестации обязательно. Зачет выставляется по итогам выполнения заданий текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания. Студент выполняет задания промежуточной аттестации на части практических занятий, а также в процессе СРС и предъявляет к просмотру в течение семестра. Расчет итоговой оценки за курс происходит в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                      | № КМ |   |   |   |   |   |   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                          | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ОПК-8       | Знает: основные понятия и принципы математического моделирования в дизайне и технологии; виды математических моделей и целесообразность их использования | +    | + | + | + | + | + | + |
| ОПК-8       | Умеет: выбирать вид математической модели для решения профессиональных задач                                                                             |      |   | + | + | + | + | + |
| ОПК-8       | Имеет практический опыт: выбора математических моделей для решения разнообразных профессиональных задач                                                  |      |   |   |   | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

Не предусмотрена

#### б) дополнительная литература:

1. Введение в математическое моделирование Учеб. пособие В. Н. Ашихмин, М. Б. Гитман, И. Э. Келлер и др.; Под ред. П. В. Трусова. - М.: Логос, 2004. - 439 с. ил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания для самостоятельной работы студента  
(размещены в СДО "Электронный ЮУрГУ")

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Методические указания для самостоятельной работы студента  
(размещены в СДО "Электронный ЮУрГУ")

**Электронная учебно-методическая документация**

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Горлач, Б. А. Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация : учебное пособие для вузов / Б. А. Горлач, В. Г. Шахов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-8415-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/176673">https://e.lanbook.com/book/176673</a> |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Комиссарова, И. И. Математические модели и математические методы в инженерном деле : учебное пособие / И. И. Комиссарова, Н. В. Степанова. — Вологда : ВоГУ, 2014. — 83 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/93072">https://e.lanbook.com/book/93072</a>                                                            |
| 3 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Ганичева, А. В. Математические модели и методы оценки событий, ситуаций и процессов : учебное пособие для вузов / А. В. Ганичева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-9369-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/193375">https://e.lanbook.com/book/193375</a>              |
| 4 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Балалаев, А. Н. Математические модели объектов и процессов : учебное пособие / А. Н. Балалаев. — Самара : СамГУПС, 2016. — 55 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/130268">https://e.lanbook.com/book/130268</a>                                                                                                    |
| 5 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Каледин, В. О. Алгоритмизация математических моделей : учебное пособие / В. О. Каледин. — Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2014. — 78 с. — ISBN 978-5-8353-1350-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/169597">https://e.lanbook.com/book/169597</a>                                                                          |
| 6 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Петров, А. Е. Математические модели принятия решений : учебно-методическое пособие / А. Е. Петров. — Москва : МИСИС, 2018. — 80 с. — ISBN 978-5-906953-14-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/108047">https://e.lanbook.com/book/108047</a>                                                                        |
| 7 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Фракталы : учебное пособие для вузов / Е. А. Никулин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-8422-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/176680">https://e.lanbook.com/book/176680</a>                                                     |

|   |                                                          |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 | Дополнительная литература                                | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Математические методы в архитектуре и дизайне: материалы межвузовской научной конференции : материалы конференции / под редакцией В. Г. Мосина. — Самара : АСИ СамГТУ, 2013. — 78 с. — ISBN 978-5-9585-0491-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/93760">https://e.lanbook.com/book/93760</a> |
| 9 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры             | Электронный учебный курс "Математическое моделирование в дизайне и технологии" (размещен в СДО «Электронный ЮУрГУ») <a href="https://edu.susu.ru/">https://edu.susu.ru/</a>                                                                                                                                                                                     |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Adobe-Creative Suite Premium (Bridge, Illustrator, InDesign, Photoshop, Version Cue, Acrobat Professional, Dreamweaver, GoLive)(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. GNU Octave-Octave (бессрочно)
4. -LibreOffice(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.   | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 304 (7Р) | компьютер, Microsoft Office, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, браузер                                                                         |
| Лекции                          | 307 (7Р) | Мультимедийный проектор, компьютер, Microsoft Office, браузер                                                                                    |