

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ  
КИНО И ТЕЛЕВИДЕНИЯ»**



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**Е. В. САЗОНОВА**  
ректор

Сертификат: 00eec2e5b252a0885bc682f9fa99feef8b

Основание: УТВЕРЖДАЮ

Дата утверждения: 19 июня 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ»**

Наименование ОПОП: специализация N 5 "Художник анимации и компьютерной графики"

Специальность: 54.05.03 Графика

Форма обучения: очная

Факультет: медиатехнологий

Кафедра: компьютерной графики и дизайна

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 академ. час. / 5 зач.ед.

в том числе: контактная работа: 78,8 час.

самостоятельная работа: 101,2 час.

<b>Вид(ы) текущего контроля</b>	<b>Семестр (курс)</b>
выполнение теста	4
выполнение тестов	5
подготовка доклада	4,5
посещение всех занятий	4,5
<b>Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты</b>	<b>Семестр (курс)</b>
зачет с оценкой	9,10

Рабочая программа дисциплины «Основы моделирования» составлена:

— в соответствии с требованиями Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования — Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 54.05.03 ГРАФИКА (приказ Минобрнауки России от 16.11.2016 г. № 1428)

— на основании учебного плана и карты компетенций основной профессиональной образовательной программы «специализация N 5 "Художник анимации и компьютерной графики"» по специальности 54.05.03 Графика

**Составитель(и):**

М.А.Нестерова, доцент кафедры , кандидат искусствоведения

**Рецензент(ы):**

Волошинов Д.В., профессор, доктор технических наук

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры компьютерной графики и дизайна

Рабочая программа дисциплины одобрена Советом факультета медиатехнологий

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ОПОП

И.В. Газеева

Начальник УМУ

С.Л. Филипенкова

**УКАЗАННАЯ ЛИТЕРАТУРА ИМЕЕТСЯ В НАЛИЧИИ В БИБЛИОТЕКЕ ИНСТИТУТА ИЛИ ЭБС**

Заведующий библиотекой Н.Н. Никитина

# 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## 1.1. Цели и задачи дисциплины

### Цель(и) дисциплины:

работа с современными компьютерными технологиями и программами в области анимации и компьютерной графики

### Задачи дисциплины:

- освоение методов параметрического, сплайнового, полигонального, твердотельного трехмерного геометрического моделирования объектов и сцен;
- ознакомление с методами создания моделей источников света, камер, материалов и анимационных последовательностей;
- освоение нескольких современных программ 3D моделирования с анализом области их применимости для обоснованного выбора программных средств при выполнении конкретных профессиональных проектов

## 1.2. Место и роль дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина основывается на знаниях и умениях, приобретенных в ходе изучения предшествующих дисциплин/прохождения практик и взаимосвязана с параллельно изучаемыми дисциплинами:

Виртуальное моделирование и автоматизированное проектирование

Научно-производственная практика

История литературы

Фазовая графика движения

Пластическая анатомия

Техники печатной графики

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин и/или практик:

Мультимедийные технологии в медиаиндустрии

Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Подготовка и сдача государственного экзамена

## 1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

### Общепрофессиональные компетенции

ОПК-2 — способностью создавать на высоком художественном уровне авторские произведения во всех видах профессиональной деятельности, используя теоретические, практические знания и навыки, полученные в процессе обучения.

— .  
**Знает:** основы моделирования, используемые для создания авторских произведений  
0,05

**Умеет:** использовать основы моделирования для создания на высоком художественном уровне авторских произведений живописи

**Владеет:** основами моделирования

— .  
**Знает:** основы моделирования, используемые для создания авторских произведений  
0,05

**Умеет:** использовать основы моделирования для создания на высоком художественном уровне авторских произведений живописи

**Владеет:** основами моделирования

— .

**Знает:** основы моделирования, используемые для создания авторских произведений  
0,05

**Умеет:** использовать основы моделирования для создания на высоком художественном уровне авторских произведений живописи

**Владеет:** основами моделирования

— .

**Знает:** основы моделирования, используемые для создания авторских произведений  
0,05

**Умеет:** использовать основы моделирования для создания на высоком художественном уровне авторских произведений живописи

**Владеет:** основами моделирования

ОПК-4 — способностью к работе с научной литературой, способностью собирать, обрабатывать, анализировать и интерпретировать информацию из различных источников с использованием современных средств и технологий.

— .

**Знает:** возможности современных средств и технологий в области сбора, обработки, анализа и интерпретации информации

0,2

**Умеет:** собирать, обрабатывать, анализировать и интерпретировать информацию из различных источников

**Владеет:** современными средствами и технологиями сбора, обработки, анализа и интерпретации информации в научной литературе

— .

**Знает:** возможности современных средств и технологий в области сбора, обработки, анализа и интерпретации информации

0,2

**Умеет:** собирать, обрабатывать, анализировать и интерпретировать информацию из различных источников

**Владеет:** современными средствами и технологиями сбора, обработки, анализа и интерпретации информации в научной литературе

— .

**Знает:** возможности современных средств и технологий в области сбора, обработки, анализа и интерпретации информации

0,2

**Умеет:** собирать, обрабатывать, анализировать и интерпретировать информацию из различных источников

**Владеет:** современными средствами и технологиями сбора, обработки, анализа и интерпретации информации в научной литературе

— .

**Знает:** возможности современных средств и технологий в области сбора, обработки, анализа и интерпретации информации

0,2

**Умеет:** собирать, обрабатывать, анализировать и интерпретировать информацию из различных источников

**Владеет:** современными средствами и технологиями сбора, обработки, анализа и интерпретации информации в научной литературе

## 2. СТРУКТУРА, ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В КОМПЕТЕНТНОСТНОМ ФОРМАТЕ

### 2.1. Структура и трудоемкость учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 академ. час. / 5 зач.ед.

в том числе: контактная работа: 78,8 час.  
самостоятельная работа: 101,2 час.

Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты	Семестр (курс)
зачет с оценкой	9,10

Распределение трудоемкости по периодам обучения:

Семестр	9	10	Итого
Лекции	14	0	14
Практические	20	32	52
Индивид. занятия	4	4	8
Консультации	2	2	4
Самостоятельная работа	23	61	84
Самостоятельная работа во время сессии	8,6	8,6	17,2
<b>Итого</b>	<b>71,6</b>	<b>107,6</b>	<b>179,2</b>

### 2.2. Содержание учебной дисциплины

#### Раздел 1. Введение в 3D моделирование

##### Тема 1. 1. Введение в 3D моделирование

История возникновения и развития технологий трехмерного моделирования. Современный уровень развития технологий: 3D сканирование, 3D моделирование, 3D печать. Цели и задачи 3D моделирования. Типы и методы создания 3D моделей. Методы и средства 3d моделирования. Программные средства 3D моделирования: общие сведения, принципы построения интерфейса, организация работы с окнами проекций.

#### Раздел 2. Основы работы с программами 3D моделирования

##### Тема 2. 1. Основы работы с программами 3D моделирования

Элементы интерфейса. Системы координат в трехмерном пространстве. Единицы измерения и обеспечение точности моделирования. Методы создания и редактирования трехмерных моделей. Изменение свойств и управление параметрами. Трансформация и клонирование объектов. Создание групп объектов. Установление иерархических связей между объектами.

#### Раздел 3. Основные методы 3D моделирования

##### Тема 3. 1. Основные методы 3D моделирования

Параметрическое моделирование. Создание стандартных параметрических объектов. Создание и управление параметрическими моделями архитектурных объектов: дверей, окон, лестниц, стен. Моделирование растительных форм. Управление формой объекта с помощью модификаторов. Создание и настройка сложных стандартных объектов: динамические объекты, системы частиц. Управление геометрией объектов с помощью объемных деформаций

#### Раздел 4. Сплайновое и NURBS моделирование

##### Тема 4. 1. Сплайновое и NURBS моделирование

Общие сведения о кривых в программах 3D моделирования. Методы создания кривых. Создание, редактирование и модификация сплайнов на разных уровнях. Применение

улучшенных сплайнов. Методы создания и редактирования NURBS-кривых. Особенности создания 3D моделей методом выдавливания, вращения и лофтинга. Способы деформации лофт-объектов. Моделирование 3D поверхностей на основе сплайнового каркаса.

## **Раздел 5. Полигональное моделирование**

### **Тема 5. 1. Полигональное моделирование**

Область применения и методы создания полигональных сетей. Способы перехода к редактированию сетей на различных уровнях. Методы выделения редактируемых подобъектов. Мягкое выделение. Операции редактирования на уровне вершин, ребер и границ, полигонов и элементов. Модификаторы правки и разбиения полигональных сетей. Моделирование оболочки персонажа. Инструменты моделирование Graphite.

## **Раздел 6. Введение в визуализацию и анимацию**

### **Тема 6. 1. Введение в визуализацию и анимацию**

Работа с трехмерными объектами. Создание сцен. Проектирование освещения и материалов сцены. Основы визуализации и видеомонтажа. Методы создания анимации. Работа с камерами. Создание источников света. Основы освещения трехмерных сцен. Семейство источников света. Осветители. Создание и расстановка источников света. Настройка параметров освещения. Управление тенями. Просмотр сцены из точки размещения источника света. Модели съемочных камер. Имитация конечной глубины резкости и смаза изображения

## **Раздел 7. Основы визуализации**

### **Тема 7. 1. Основы визуализации**

Инициация и общие параметры процесса визуализации. Контроль процесса визуализации. Атмосферные и оптические эффекты. Аппаратный визуализатор Quicksilver. Визуализация стилизованных сцен. Визуализация сферических панорам. Виртуальный буфер кадров

## **Раздел 8. Основы анимации 3D моделей и сцен**

### **Тема 8. 1. Основы анимации 3D моделей и сцен**

Общие сведения об анимации. Управление временными интервалами. Анимация по ключам. Панель треков. Просмотр и анимация параметров ключей. Анимация камер. Анимация источников света. Работа с эскизами. Анимация персонажей с помощью инструмента Biped. Анимация персонажей с помощью набора инструментов CAT.

### 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ПО ТЕМАМ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование раздела, (отдельной темы)	Лекции	Лекции с использованием ДОТ	Лабораторные работы	Практические занятия	Практические с использованием ДОТ	Индивидуальные занятия	Итого
<b>1</b>	<b>Введение в 3D моделирование</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>
1.1	Введение в 3D моделирование	2	0	0	5	0	0	7
<b>2</b>	<b>Основы работы с программами 3D моделирования</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>
2.1	Основы работы с программами 3D моделирования	1	0	0	7	0	0	8
<b>3</b>	<b>Основные методы 3D моделирования</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>
3.1	Основные методы 3D моделирования	1	0	0	7	0	0	8
<b>4</b>	<b>Сплайновое и NURBS моделирование</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>
4.1	Сплайновое и NURBS моделирование	1	0	0	7	0	0	8
<b>5</b>	<b>Полигональное моделирование</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>
5.1	Полигональное моделирование	1	0	0	7	0	0	8
<b>6</b>	<b>Введение в визуализацию и анимацию</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>
6.1	Введение в визуализацию и анимацию	2	0	0	7	0	0	9
<b>7</b>	<b>Основы визуализации</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>
7.1	Основы визуализации	2	0	0	7	0	0	9
<b>8</b>	<b>Основы анимации 3D моделей и сцен</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>16</b>
8.1	Основы анимации 3D моделей и сцен	3	0	0	7	0	6	16
	<b>ВСЕГО</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>73</b>

### 4. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

Лабораторные занятия по дисциплине «Основы моделирования» в соответствии с учебным планом не предусмотрены.

## 5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (СЕМИНАРЫ)

№ п/п	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	Введение в 3D моделирование	4
2	Основы работы с программами 3D моделирования	4
3	Основные методы 3D моделирования	4
4	Сплайновое и NURBS моделирование	3
5	Полигональное моделирование	6
6	Введение в визуализацию и анимацию	6
7	Основы визуализации	6
8	Основы анимации 3D моделей и сцен	6

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием балльно-рейтинговой системы.

Оценочные средства в полном объеме представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Основы моделирования».

Предусмотрены следующие формы и процедуры текущего контроля и промежуточной аттестации:

Вид(ы) текущего контроля	Семестр (курс)
выполнение теста	4
выполнение тестов	5
подготовка доклада	4,5
посещение всех занятий	4,5
Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты	Семестр (курс)
зачет с оценкой	9,10

### 6.1. Оценочные средства для входного контроля (при наличии)

Входной контроль отсутствует.

### 6.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Примерные темы докладов.

1. История развития трехмерного моделирования.
2. Реализация 3D технологий в современных комплексах.
3. Технологии 3D в планировании городской инфраструктуры.
4. Роль 3D моделирования в анимации и медиаиндустрии
5. Роль 3D моделирования в исследованиях
6. Использование 3D технологий технологий в кинематографе
7. Использование 3D технологий для создания спецэффектов в кинематографе
8. Новые виды, приемы и формы 3D анимации
9. Анимация в эпоху инновационных технологий



10. История развития 3D технологий в анимации
11. Характеристика основных программных пакетов 3D
12. Особенности основных программных пакетов 4D
13. Характеристика и отличительные черты пакета 3D Compas
14. Анимация персонажей в программах трехмерного моделирования
15. Технологии 3D в современном геймдизайне

Тестовые материалы для контроля знаний

1. Можно ли для получения тела командой «выдавить» использовать незамкнутые объекты:
  - a) Да, возможно
  - b) Данная команда не воспринимает подобные объекты для выдавливания
  - c) Такая операция возможна, но результате получаться не тела, а плоскости
  - d) Нет
2. Как называется визуальный стиль, в котором раскрашивание граней производится с переходом между холодным и теплым цветовыми тонами:
  - a) Фотореалистичный
  - b) Концептуальный
  - c) Художественный
  - d) абстрактный
3. Каково максимальное количество видовых экранов, располагаемых в пространстве модели:
  - a) 1
  - b) 4
  - c) 16
  - d) Не ограничено
4. Команду «вытянуть» можно применять к:
  - a) Дуге
  - b) Плоским граням твердотельного объекта
  - c) Прямоугольнику
  - d) Замкнутой области
5. Команду «вращение» плоского объекта можно производить на:
  - a) 90
  - b) 180
  - c) 270
  - d) 360

### **6.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Теоретические вопросы к зачету с оценкой– 9 семестр

1. Особенности 3D-графики, отличие от 2D-графики. Области применения и недостатки.
2. Трехмерное пространство. Системы и оси координат, линии, трехмерные
3. объекты, формы и грани.
4. Проекция, методы отображения. Визуализация.
5. Атрибуты интерфейса 3D MAX. Главное окно, структура, команды, окна
6. проекций.
7. Клонирование объектов, объединение в группы. Трансформации.
8. Основные объекты 3D MAX. Примитивы создания и редактирования
9. объектов.
10. Формы и составные объекты. Виды сплайнов и их создание.
11. Редактирование подобъектов. Понятие вершины, сегменты и операции
12. над ними.
13. Редактирование сплайна на подобъектном уровне. Булевы операции.
14. Составные объекты. Виды особенности.

15. Операции лофтинга.
16. Булевы объекты. Деформации.

Практические задания к зачету с оценкой - 9 семестр

1. Модификаторы создания геометрии: скос, тело вращения, изгиб.
2. Модификаторы изменения геометрии: изгиб, конусность, наклон.
3. Модификаторы изменения геометрии: кручение, нерегулярность, волна.
4. Модификаторы изменения геометрии: редактирование каркаса.
5. Модификаторы изменения геометрии на уровне вершин, ребер, граней, элементов.
6. Источники света: интенсивность, затухание, типы, яркость, цвет и тени, световое пятно.
7. Виды источников света и их размещение в составе композиции. Настройка параметров.
8. Съёмочные камеры. Фокусное расстояние и поле зрения, диафрагма и резкость, движение.
9. Плоскость отсечки. Управление камерами.

Теоретические вопросы к зачету с оценкой – 10 семестр

1. Редактор материалов. Управление материалами.
2. Материал Standard. Базовые параметры, типы тонирования.
3. Расширенные параметры.
4. Тектурные карты. Каналы управления, методы проецирования.
5. Растровые карты. Координаты и параметры.
6. Процедурные 2D и 3D карты.
7. Основные параметры визуализации в 3D MAX.
8. Сканирующий визуализатор и его настройки.
9. Типы визуализации.
10. Виртуальный кадровый буфер. Назначение и настройки.
11. Специальные эффекты визуализации: окружение и атмосфера.
12. Специальные эффекты визуализации: объемное освещение, линзовые эффекты.
13. Основные характеристики и элементы анимации.
14. Панель управления анимации и ее настройки.
15. Временная шкала и шкала треков.
16. Основные шаги создания анимации.
17. Настройки параметров ключа.
18. Настройка окна просмотра треков.
19. Управление окном просмотра треков.
20. Моделирование при помощи Mesh и PolyMesh
21. Моделирование при помощи Spline и NURBS
22. Освещение и визуализация
23. Основные элементы интерфейса и общие вопросы
24. Работа с модификаторами
25. Системы частиц и модуль Reactor
26. Текстурирование и работа с материалами
27. Типы систем координат и моделей в трехмерном пространстве.
28. Визуальные стили.
29. Методы соблюдения точности построений.
30. Методы просмотра: штурвал, 3D орбита, видовой куб.

Практические задания к зачету с оценкой - 10 семестр

1. Методы создания и редактирования стандартных параметрических 3D моделей.
2. Основные трансформации: 3D перенос, 3D поворот, 3D масштаб, 3D зеркало.
3. Методы создания и редактирования массивов из 3D объектов.

4. Определение модификатора. Принципы использования стека модификаторов.
5. Вычитание, пересечение, объединение 3D объектов.
6. Точечный источник света: установка и настройка параметров.
7. Направленный источник света: установка и настройка параметров.
8. Точечный источник света: установка и настройка параметров.
9. Камеры и виды.
10. Методы анимации.
11. Материалы. Затенение. Определение параметров шейдера
12. Определение стандартных материалов
13. Использование режимов смешивания
14. Использование Редактора материалов
15. Моделирование. Объяснение различий между базовыми системами координат
16. Объяснение различий между применяемыми рабочими процессами
17. Определение типов клонирования
18. Объяснение различий между стандартными и расширенными примитивами
19. Определение и применение методов создания линий с помощью соответствующего инструмента. Определение разных типов вершин
20. Процедуры создания и редактирования объектов
21. Оснастка. Описание характерных черт двуногих персонажей
22. Определение костей скелета
23. Использование контроллеров
24. Определение решающих модулей обратной кинематики
25. Использование таблицы весов
26. Пользовательский интерфейс. Управление объектами. Описание и использование методов трансформирования объектов
27. Определение рамок выбора и методы их использования
28. Описание конфигурации видов и навигации с помощью видового куба
29. Анимация. Анализ процесса анимации объекта с помощью Редактора кривых
30. Изменение методов интерполяции
31. Создание анимации по траектории и анализ положения объекта вдоль траектории
32. Объяснение различий между Редактором кривых и диаграммой ключей
33. Редактирование касательных с помощью Редактора кривых
34. Определение типов контроллеров
35. Определение настроек воспроизведения
36. Определение зависимости, используемой для анимации
37. Поиск значений ключей на шкале времени
38. Использование проходов и редакторов анимации
39. Камеры. Объяснение различий между разными типами камер
40. Изменение поля обзора. Понятия ближней и дальней секущей плоскости для используемой камеры

#### 6.4. Балльно-рейтинговая система

Оценка успеваемости с применением балльно-рейтинговой системы заключается в накоплении обучающимися баллов за активное, своевременное и качественное участие в определенных видах учебной деятельности и выполнение учебных заданий в ходе освоения дисциплины.

Конкретные виды оцениваемой деятельности	Количество баллов за 1 факт (точку) контроля	Количество фактов (точек) контроля	Баллы (максимум)
<b>Семестр 4</b>			
Обязательная аудиторная работа			
Посещение всех занятий	2	25	50
Обязательная самостоятельная работа			
подготовка доклада	10	1	10
Выполнение теста	10	1	10
ИТОГО в рамках текущего контроля	70 баллов		
ИТОГО в рамках промежуточной аттестации	30 баллов		
ВСЕГО по дисциплине за семестр	100 баллов		
<b>Семестр 5</b>			
Обязательная аудиторная работа			
Посещение всех занятий	2	24	48
Обязательная самостоятельная работа			
подготовка доклада	12	1	12
Выполнение тестов	10	1	10
ИТОГО в рамках текущего контроля	70 баллов		
ИТОГО в рамках промежуточной аттестации	30 баллов		
ВСЕГО по дисциплине за семестр	100 баллов		

Итоговая оценка по дисциплине выставляется на основе накопленных баллов в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с таблицей:

#### Система оценивания результатов обучения по дисциплине

Шкала по БРС	Отметка о зачете	Оценка за экзамен, зачет с оценкой
85 – 100	зачтено	отлично
70 – 84		хорошо
56 – 69		удовлетворительно
0 – 55	не зачтено	неудовлетворительно

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### **7.1. Литература**

1.

### **7.2. Интернет-ресурсы**

1.

### **7.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

Использование лицензионного программного обеспечения по дисциплине «Основы моделирования» не предусмотрено.

### **7.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Электронный каталог библиотеки СПбГИКиТ. <https://www.gukit.ru/lib/catalog>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <https://elibrary.ru>

Электронная библиотека образовательно-издательского центра «Академия».

<http://www.academia-moscow.ru>

Электронная библиотечная система «Айбукс-ру». <http://ibooks.ru>

Электронная библиотечная система Polpred. <https://polpred.com>

Электронная библиотечная система издательства «ЛАНЬ». <http://e.lanbook.com>

### **7.5. Материально-техническое обеспечение**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
Учебная аудитория	Рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером и мультимедийным проектором. Рабочие места обучающихся. Доска (интерактивная доска) и/или экран.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места обучающихся оборудованные компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду института.

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

В ходе подготовки к докладам и выступлениям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Готовясь к докладу, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых работ.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Студентам рекомендуется получить в учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов). В образовательном процессе выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- подготовка докладов, сообщений.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на занятиях. Подготовка докладов и выступлений направлена на развитие и закрепление у студентов навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

К выполнению практических заданий следует приступать после ознакомления с теоретической частью соответствующего раздела и рекомендациями, приведенными к работе. Практические задания рекомендуется выполнять в строгом порядке их нумерации и в аудиторное время. При решении задач практической работы нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из

теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Работа выполняется поэтапно, соблюдается методическая последовательность и должный темп в процессе изображения. Графические работы следует выполнять последовательно, т.к. систематичность в работе позволит быстрее и лучше усвоить изученный материал.