

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Смоленский государственный университет»  
Кафедра прикладной математики и информатики

«Утверждаю»  
Проректор по учебно-  
методической работе  
\_\_\_\_\_ Ю.А. Устименко  
«23» июня 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.В.ДВ.01.02 Машинная графика**

Направление подготовки **01.03.02 Прикладная математика и информатика**  
Направленность (профиль) **Математическое и информационное моделирование**  
Форма обучения – очная  
Курс – 2  
Семестр – 4  
Всего зачетных единиц – 2, часов – 72

Форма отчетности: зачет – 4 семестр

Программу разработал  
кандидат педагогических наук, доцент Козлов С.В.

Одобрена на заседании кафедры  
«16» июня 2022 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ С.В. Козлов

Смоленск  
2022

## 1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Машинная графика» относится к дисциплинам по выбору части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений. Данная дисциплина изучается в 4-м семестре, и является самостоятельным курсом. На основе знаний, умений и навыков, полученных при изучении данной дисциплины, у студента формируется готовность к использованию инструментов машинной графики для визуализации идей, что способствует повышению качества оформления курсовых, дипломных работ, научных статей. Также следует отметить, что ознакомление с программами машинной графики является хорошим подспорьем при последующем освоении целого ряда программных продуктов из сферы AR и игровой индустрии.

Изучение курса основано на традиционных методах высшей школы, тесной взаимосвязи со смежными курсами, а также на использовании современных систем компьютерной обработки изображений.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения
<b>ПК-1.</b> Способен осуществлять поиск, анализ, систематизацию научной информации в области прикладной математики и информатики для реализации научно-исследовательских проектов и решения прикладных задач по проектированию и разработке программного обеспечения.	<b>Знает:</b> теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской деятельности. <b>Умеет:</b> осуществлять поиск, анализ, систематизацию научной информации в области прикладной математики и информатики для реализации научно-исследовательских проектов и решения прикладных задач по проектированию и разработке программного обеспечения. <b>Владеет:</b> навыками организации и проведения научно-исследовательской деятельности в ходе выполнения профессиональных функций.

## 3. Содержание дисциплины

1. **Программы векторной и растровой графики.** Классификация программ построения изображений. Сравнительный анализ векторных и растровых редакторов. Сферы применения данных классов программ обработки графической информации.

2. **Создание и редактирование изображений в Corel Draw.** Corel Draw: возможности и ограничения. Основные инструменты построения изображений в программе Corel Draw. Инструменты и приёмы построения изображений средствами Corel Draw (на примере простых, с точки зрения построения изображения, реальных объектов – карандаш, смартфон). Инструменты Corel Draw для работы с растровой графикой.

3. **Создание и редактирование изображений в Adobe Photoshop.** Основные инструменты и приёмы работы. Возможности и ограничения программы. Основные инструменты построения изображений в программе Adobe Photoshop. Инструменты и приёмы работы по построению и обработке изображений в программе Adobe Photoshop. Принципы, возможности, инструменты обработки фотоизображений в Adobe Photoshop. Фильтры Adobe Photoshop. Процесс создания web-страницы в Adobe Photoshop. Создание анимации в Adobe Photoshop.

4. **Основы работы в 3D Max.** Основы работы в 3D Max. Краткий обзор программ трёхмерной графики. Принципы, специфика работы в трёхмерном графическом редакторе 3D Max. Устройство сцены, объекты в ней. Процесс создания 3D-модели с использованием полигонального моделирования. Использование модификаторов. Процесс создания 3D-модели с использованием loft-моделирования. Понятие о корректном моделировании. Понятия «материал», «текстура» в 3D Max. Настройки материалов и текстур. Редактор материалов. Создание анимации средствами 3D Max.

#### 4. Тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий		
			лекции	лабораторные занятия	самостоятельная работа
1	Программы векторной и растровой графики	18	4	4	10
2	Создание изображений в Corel Draw	18	4	4	10
3	Создание изображений в Adobe Photoshop	18	4	4	10
4	Основы работы в 3D Max	18	4	4	10
ИТОГО		72	16	16	40

#### 5. Виды образовательной деятельности

##### Занятия лекционного типа

1-2. **Программы векторной и растровой графики.** Типология программ обработки графической информации. Сферы применения данных типов программ. Ограничения, достоинства и недостатки рассматриваемых типов программ. Сравнительный анализ возможностей конкретных представителей программ векторной и растровой графики.

3-4. **Создание изображений в векторном редакторе Corel Draw.** Интерфейс программы. Наглядно-практическое знакомство с основными инструментами программы. Возможности программы при создании изображений с использованием различных продвинутых инструментов и возможностей. Инструменты для работы с растровой информацией.

5-6. **Создание изображений в растровом редакторе Adobe Photoshop.** Интерфейс программы. Наглядно-практическое знакомство с основными инструментами программы. Фильтры программы. Приёмы работы с масками разных типов. Инструменты программы, предназначенные для фотообработки. Инструменты создания web-страниц и инструменты создания анимированного изображения.

7-8. **Создание изображений в векторном редакторе 3D Max.** Основные принципы работы. Основные элементы интерфейса программы. Этапы и особенности работы в программах трёхмерной графики. Пространство сцены, принципы размещения объектов в ней. Специфика моделирования в 3D Max. Основы моделирования. Моделирование с использованием параметрических объектов; операции с такими объектами. Булевы операции с объектами, преимущества и недостатки. Полигональное моделирование. Базовые понятия полигонального моделирования, редактирование на уровне подобъектов. Создание корректных моделей с точки зрения строения полигональной сетки. Материалы. Модификаторы. Простейшие приёмы моделирования с использованием лофтинга. Работа с камерами, источниками света. Процесс создания простейшей анимации.

##### Занятия семинарского типа - лабораторные занятия

##### **Лабораторная работа №1-2. Свободное программное обеспечение**

###### Задания для лабораторной работы

1. Изучить возможности обработки растровых изображений в программных пакетах, распространяемых по свободной лицензии.
2. Изучить возможности обработки векторной графики в программных пакетах, распространяемых по свободной лицензии.

##### **Лабораторная работа №3-4. Обработка векторной графики**

###### Задания для лабораторной работы

1. Построение простейших изображений.

2. Создание копии гравюры М. Эшера «Ящерицы».
3. Моделирование изделий из металла
4. Создание обложки CD «Энциклопедия танков».
5. Создание эскиза на тему «Физмат – будь лучшим».

### **Лабораторная работа №5-6. *Обработка растровой графики***

#### Задания для лабораторной работы

1. Работа с текстом.
2. Использование масок.
3. Обработка фотографий.
4. Создание анимации произвольной тематики.

### **Лабораторная работа №7-8. *Обработка 3D-графики***

#### Задания для лабораторной работы

1. Овладение базовыми навыками работы в программе. Создание простейших моделей объектов реального мира.
2. Овладение техникой полигонального моделирования.
3. Моделирование flash-диска.
4. Loft-моделирование. Использование модификаторов. Использование материалов.
5. Создание анимации произвольной тематики.

Задания для лабораторных работ по дисциплине «Пакеты обработки графической информации» предоставляется студентам на занятиях в электронном виде.

#### **Самостоятельная работа**

Текущая самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студентов и развитие их практических умений. Она заключается в работе с лекционными материалами, поиске и обзоре литературы и электронных источников, информации по заданным темам курса, опережающей самостоятельной работе, в изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, подготовке к лабораторным занятиям.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов состоит в:

- проработке лекционного материала, составлении конспекта лекций по темам, вынесенным на самостоятельное изучение;
- выполнении домашних заданий.

#### **Темы для самостоятельного изучения**

1. Программы обработки растровой графики, распространяемые по свободной лицензии.
2. Программы обработки векторной графики, распространяемые по свободной лицензии.
3. Программы обработки 3D-графики, распространяемые по свободной лицензии.

Консультирование студентов осуществляется в индивидуальном порядке на занятиях и во внеурочное время. Выполнение самостоятельной работы оценивается по электронным материалам, подготовленным студентами. Результаты деятельности накапливаются в индивидуальных портфолио студентов.

## **6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)**

### **6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации**

#### **Теоретические вопросы**

Теоретические вопросы по основным темам курса предложены к каждому лабораторному занятию.

### Критерии оценивания теоретических вопросов

#### 1. Нормы оценивания ответов на теоретические вопросы

№ п/п	Теоретический вопрос	Количество баллов (*)
1	Дан краткий ответ на поставленный вопрос	1 балл
2	Дан развернутый ответ на вопрос с анализом результатов	2 балла

(\*) Возможна градация в 0,25 балла.

2. Шкала оценивания. Оценка «зачтено» за ответы на теоретические вопросы выставляется, если набрано не менее 3 баллов при ответе на три вопроса, в противном случае выставляется «не зачтено».

### Задания для лабораторных занятий

Задачи по темам курса предложены к каждому лабораторному занятию.

Задания для лабораторных и самостоятельной работ, образцы решений основных типовых задач практики также размещены в системе дистанционного обучения СмолГУ ([www.moodle.smolgu.ru](http://www.moodle.smolgu.ru)).

### Образец задания

Создать копию гравюры М. Эшера «Ящерицы».

### Критерии оценивания выполнения лабораторных работ

Нормы оценивания каждой лабораторной работы:

№п/п	Структурная часть работы	Количество баллов (*)
1	Ответ на теоретические вопросы по теме лабораторной работы	1 балл
2	Демонстрация выполнения конкретного задания, предложенного для самостоятельного решения к лабораторной работе	2 балла

(\*) с возможностью градации до 0,25 балла.

Шкала оценивания. Оценка «зачтено» за лабораторную работу выставляется, если набрано не менее 2 баллов, в противном случае за работу выставляется «не зачтено».

## 6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

### Зачетная работа

1. Удалить объект с изображения с использованием заплатки и лечащей кисти.
2. Создать схему административного управления факультетом вуза.

### Критерии оценивания зачетной работы

Нормы оценивания работы

№ п/п	Структурная часть контрольной работы	Количество баллов (*)
1	Правильно реализован каждый метод решения	1 балл
2	Анализ результатов	2 балла

(\*) Возможна градация в 0,25 балла.

Шкала оценивания работы:

п/п	Оценка	Количество баллов
1	Отлично	4,75-5
2	Хорошо	3,75-4,5
3	Удовлетворительно	3-3,5
4	Неудовлетворительно	менее 3

## Критерий получения зачета

Зачет выставляется по результатам работы студента в течение семестра.

Для получения зачета студент должен:

- уметь отвечать на теоретические вопросы, рассмотренные на лекциях;
- уметь решать задачи, предложенные на лабораторных занятиях.

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### 7.1. Основная литература

1. Боресков А. В. Основы компьютерной графики: учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 219 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-13196-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/449497>
2. Вечтомов Е. М. Компьютерная геометрия: геометрические основы компьютерной графики: учебное пособие для вузов / Е. М. Вечтомов, Е. Н. Лубягина. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 157 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09268-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/427523>
3. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева; под редакцией А. Л. Хейфеца. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 328 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-02957-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/436988>
4. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева; под редакцией А. Л. Хейфеца. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 279 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-02959-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/436989>
5. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Р. Р. Анамова [и др.]; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 246 с. – (Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-9916-8262-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/433875>
6. Колошкина И. Е. Компьютерная графика: учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 233 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12341-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/447417>
7. Чекмарев А. А. Инженерная графика: учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарев. – 13-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 389 с. – (Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-534-07025-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/432988>

### 7.2. Дополнительная литература

1. Большаков В. П. Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями: учебное пособие для вузов / В. П. Большаков, А. В. Чагина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 156 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12090-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/452004>
2. Демин А. Ю. Информатика. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов / А. Ю. Демин, В. А. Дорофеев. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 131 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08366-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/451395>
3. Колошкина И. Е. Инженерная графика. САД: учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 220 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-10412-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/456167>
4. Литвина, Т. В. Дизайн новых медиа: учебник для вузов / Т. В. Литвина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 181 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-10964-1. – URL: <https://urait.ru/bcode/454518>
5. Хейфец А. Л. Компьютерная графика для строителей: учебник для академического бакалавриата / А. Л. Хейфец, В. Н. Васильева, И. В. Буторина; под редакцией

А. Л. Хейфеца. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 258 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-10969-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/436983>

6. Цифровые технологии в дизайне. История, теория, практика: учебник и практикум для вузов / А. Н. Лаврентьев [и др.]; под редакцией А. Н. Лаврентьева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 208 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07962-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/454519>

### **7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Система дистанционного обучения СмолГУ ([moodle.smolgu.ru](http://moodle.smolgu.ru)).
2. Национальный открытый университет ([intuit.ru](http://intuit.ru)).
3. Национальная платформа открытого образования ([opened.ru](http://opened.ru))
4. Официальный сайт компании Autodesk.
5. Официальный сайт компании Adobe.
6. Официальный сайт компании Corel Corporation.
7. [https://helpx.adobe.com/ru/pdf/photoshop\\_reference.pdf](https://helpx.adobe.com/ru/pdf/photoshop_reference.pdf)
8. <https://www.coreldraw.com/ru/pages/800382.html>
9. <https://knowledge.autodesk.com/ru/support/3ds-max?p=3DSMAX&sort=score&page=1&knowledgeSource=%D0%94%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83#mtc-russian>
10. <http://3deasy.ru/>
11. <http://demian.ru>

## **8. Материально-техническое обеспечение**

**Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа**, оснащенная стандартной учебной мебелью, интерактивной доской, мультимедиапроектором, ноутбуком и колонками.

**Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации** - компьютерная аудитория с выходом в Интернет.

**Помещение для самостоятельной работы** – компьютерный класс с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС СмолГУ.

## **9. Программное обеспечение**

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный АО «Лаборатория Касперского», лицензия 1FB6-161215-133553-1-6231.

Microsoft Open License, лицензия 49463448 в составе: Microsoft Windows Professional 7 Russian; Microsoft Office 2010 Russian.

Corel Draw X5.

Adobe Photoshop CS2.

Blender 2.7.

Врусе (пробная версия).

3D Studio Max 2016

Поисковые системы сети Интернет.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0  
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич  
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022