Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 06.07.2026 12:39:03
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
«Информационных технологий»
_____ / Д.Г. Демидов /
« 26 » февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Генеративный дизайн»

Направление подготовки/специальность

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль/специализация

«Информационные технологии в креативных индустриях»

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2026 г.

Разработчик(и):

Преподаватель  /К.М.Кононенко/

Согласовано:
Заведующий кафедрой
«Информатики и
информационных технологий»,
к.т.н.  /Е.В.Булатников/

Содержание

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3 Структура и содержание дисциплины 5
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения) 6
3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения) 6
3.3 Содержание дисциплины 8
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 8
3.5 Тематика курсовых проектов/работ 8
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение 10
4.1 Нормативные документы и ГОСТы 10
4.2 Основная литература 10
4.3 Дополнительная литература 10
4.4 Электронные образовательные ресурсы 10
4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 10
4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 11
5 Материально-техническое обеспечение 11
6 Методические рекомендации 11
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 11
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 11
7 Фонд оценочных средств 12
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения 12
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 12
7.3 Оценочные средства 13

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель курса: формирование у студентов системы знаний и навыков в области генеративного дизайна, необходимых для профессиональной деятельности в сфере информационных технологий.

Задачи курса:

- Изучение основ генеративного дизайна и его применения в IT-индустрии.
- Освоение методов и инструментов генеративного дизайна для создания инновационных продуктов и решений.
- Развитие навыков работы с генеративными алгоритмами и программами для генерации уникальных дизайнов.
- Формирование компетенций в области применения генеративного дизайна в разработке программного обеспечения, веб-дизайне и мобильных приложениях.

Обучение по дисциплине «Генеративный дизайн» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенций**
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. знает современные информационные технологии и программные средства, основные виды и принципы работы информационных систем и информационных технологий; способы внедрения и интеграции современных информационных систем, способы оценки необходимости использования программных средств ИОПК-2.2. умеет использовать современные информационные технологии и программные средства, как в рамках отдельного предприятия, так и в рамках корпораций, государственных систем; внедрять и настраивать современные информационные системы, проводить интеграцию различных информационных систем и программных средств, оценивать необходимость использования программного средства для решения задач ИОПК-2.3. владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач в различных отраслях, внедрения и настройки современных информационных систем, оценки необходимости использования программных средств и информационных систем для решения задач

ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ИОПК-6.1. знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий ИОПК-6.2. умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ ИОПК-6.3. имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, базового блока Б1.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОПОП:

- Веб-программирование и дизайн;
- 3D-моделирование и композитинг в медиаиндустрии;
- Цифровые методы обработки информации;
- Компьютерная графика;
- Нейронные сети в креативных индустриях;
- Анимационная графика;
- UI/UX-дизайн;
- Инфографика;
- Производственная практика (проектно-технологическая);
- Производственная практика (преддипломная);
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, т.е. 144 академических часа (из них 54 часа – аудиторные занятия и 90 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины изучаются на 4 курсе в 7 семестре, форма промежуточной аттестации – зачет.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
			7
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия		
1.3	Лабораторные занятия	36	36
2	**Самостоятельная работа**	**90**	**90**
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен	зачет	зачет
	Итого:	**144**	**144**

3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

3.2.1 Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/ темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	**Раздел 1. Введение в генеративный дизайн.**	32					
1.1	Тема 1. Введение в дисциплину.		2		4		10
1.2	Тема 2. Понятие и история развития генеративного дизайна.		2		4		10
2	**Раздел 2. Генеративные алгоритмы.**	80					
2.1	Тема 3. Генерация случайных чисел и векторов. Понятие случайного шума. Шум Перлина. Колебательные процессы и системы частиц. Алгоритмическое искусство. Клеточные автоматы и		2		4		10

	фракталы. Автономные агенты.						
2.2	Тема 4. Генеративный искусственный интеллект.		2		4		10
2.3	Тема 5. Основы нейронных сетей. Архитектуры и принципы обучения. Современные архитектуры нейронных сетей.		2		4		10
2.4	Тема 6. Современные генеративные нейронные сети.		2		4		10
2.5	Тема 7. Генетические алгоритмы для создания дизайна.		2		4		10
3	**Раздел 3. Инструменты генеративного дизайна.**	16					
3.1	Тема 8. Промпт-инжиниринг. Этические аспекты и правовое регулирование применения ИИ. Специализированные платформы и инструменты для генерации контента. Интеграция генеративного дизайна с другими средствами разработки и визуализации.		2		4		10
4	**Раздел 4. Применение генеративного дизайна.**	16					
4.1	Тема 9. Применение генеративного дизайна в различных профессиональных областях. Тенденции и перспективы развития генеративных технологий.		2		4		10
	Итого:	**144**	**18**		**36**		**90**

3.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в генеративный дизайн.

Тема 1. Введение в дисциплину. Цели и задачи изучения курса. Роль и место дисциплины в профессиональной деятельности специалиста. Формирование визуальной насмотренности.

Тема 2. Понятие и история развития генеративного дизайна. Основные принципы и методы генеративного дизайна. Применение генеративного дизайна в сфере информационных технологий. Примеры использования генеративных подходов в различных областях.

Раздел 2. Генеративные алгоритмы.

Тема 3. Генерация случайных чисел и векторов. Понятие случайного шума. Шум Перлина. Колебательные процессы и системы частиц. Алгоритмическое искусство. Клеточные автоматы и фракталы как модели самоорганизации. Автономные агенты.

Тема 4. Генеративный искусственный интеллект. Этапы развития искусственного интеллекта и становление генеративных технологий.

Тема 5. Основы нейронных сетей. Архитектуры и принципы обучения. Современные архитектуры нейронных сетей.

Тема 6. Современные генеративные нейронные сети. Диффузионные модели, генеративно-состязательные сети, большие языковые модели и др. Практика создания и редактирования генеративных моделей в специализированных программных средах.

Тема 7. Генетические алгоритмы для создания дизайна.

Раздел 3. Инструменты генеративного дизайна.

Тема 8. Промпт-инжиниринг: принципы построения эффективных запросов. Этические аспекты и правовое регулирование применения искусственного интеллекта. Специализированные платформы и инструменты для генерации контента. Интеграция генеративного дизайна с другими средствами разработки и визуализации.

Раздел 4. Применение генеративного дизайна.

Тема 9. Применение генеративного дизайна в различных профессиональных областях. Тенденции и перспективы развития генеративных технологий.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Лабораторные занятия

1. *Лабораторная работа №1 «Знакомство с библиотекой p5.js. Работа с цветом, формой, текстом и изображениями».* В рамках этой лабораторной работы студенты познакомятся с возможностями p5.js – освоят основные функции для

работы с цветом, формой, текстом и изображениями. Научатся настраивать IDE для решения задач генеративного дизайна.

2. *Лабораторная работа №2 «Генерация визуальных эффектов с использованием шума Перлина».* Данная лабораторная работа предполагает выполнение студентами индивидуальных заданий, включающих создание собственного генеративного изображения при помощи библиотеки p5.js. Студенты завершат освоение основных функций и возможностей библиотеки p5.js для создания генеративного дизайна.
3. *Лабораторная работа №3 «Создание генеративно-состязательных сетей для задач генеративного дизайна».* В ходе работы студенты ознакомятся с генеративными алгоритмами, научатся интегрировать генеративный дизайн с другими технологиями разработки. Студенты освоят принципы построения и обучения генеративно-состязательных сетей на базе библиотеки TensorFlow для решения задач генеративного дизайна, научиться реализовывать архитектуру генератора и дискриминатора, организовывать процесс их совместного обучения и анализировать результаты генерации.
4. *Лабораторная работа №4 «Создание визуальных образов с помощью диффузионной нейросети».* Данная лабораторная работа предполагает изучение принципов работы диффузионных нейросетей и освоение методов генерации визуальных образов на основе текстовых описаний с использованием модели Stable Diffusion. В процессе работы студенты научатся проектировать и обучать нейронную сеть для генерации дизайна, оценивать качества и уникальности получаемых результатов. Изучат PyTorch и TensorFlow.
5. *Лабораторная работа №5 «Генерация абстрактных изображений при помощи генетических алгоритмов».* В данной лабораторной работе студенты изучат основные принципы работы генетических алгоритмов. Реализуют генетический алгоритм для генерации абстрактных изображений. Проведут оценку качества полученных результатов. Углубят знания среды программирования Python и различных библиотек для работы с графикой (например, PyGame).
6. *Лабораторная работа №6 «Промпт-инжиниринг для генерации изображений*». В данной лабораторной работе студенты освоят принципы промпт-инжиниринга, приобретут навыки создания эффективных текстовых запросов для генерации изображений с использованием современных нейросетевых моделей, а также анализ влияния структуры и параметров промптов на качество получаемых результатов. В данной лабораторной работе студенты смогут применить знания и навыки, полученные в результате выполнения лабораторных курса. По результатам работы студенты в полной мере закрепят знания, полученные в результате освоения курса, и подготовят портфолио digital-дизайнера.

3.5 Тематика курсовых проектов/работ

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены.

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года No 273-ФЗ «Об образованиив Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 929 "Об утверждении федерального... Редакция с изменениями N1456 от 26.11.2020;
3. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. N 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры"

4.2 Основная литература

1. Лимановская, О. В. Основы машинного обучения : учебное пособие / О. В. Лимановская, Т. И. Алферьева. — 2-е изд. — Москва : ФЛИНТА, 2022. — 88 с. — ISBN 978-5-9765-5006-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/231677 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Пушкарева, Т. П. Компьютерный дизайн : учебное пособие / Т. П. Пушкарева, С. А. Титова. — Красноярск : СФУ, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-7638-4194-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/181561 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ростовцев, В. С. Искусственные нейронные сети / В. С. Ростовцев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 216 с. — ISBN 978-5-507-46446-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/310184 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.3 Дополнительная литература

1. Воган, У. Цифровое моделирование / У. Воган ; научный редактор Я. Е. Гурин ; перевод с английского И. Л. Люско. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 430 с. — ISBN 978-5-97060-991-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/240977 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Benedikt Gross, Hartmut Bohnacker, Julia Laub, Claudius Lazzeroni «Generative Design: Visualize, Program, and Create with JavaScript in p5.js», Princeton Architectural Press, 2018.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=15743

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Текстовый редактор;
2. Google Colab (свободная лицензия);

3. Jupyter (свободная лицензия);
4. Web-браузер.

4.6 Современные профессиональные базы данных иинформационные справочные системы

1. ОП "Юрайт" https://urait.ru/
2. IPR Smart https://www.iprbookshop.ru/
3. ЭБС "Лань" https://e.lanbook.com/

5 Материально-техническое обеспечение

Лабораторные работы и самостоятельная работа студентов должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной современной оргтехникой и персональными компьютерами с программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в аудитории должно быть достаточным для обеспечения индивидуальной работы студентов. Рабочее место преподавателя должно быть оснащены современным компьютером с подключенным к нему проектором на настенный экран, или иным аналогичным по функциональному назначению оборудованием. Компьютеры в аудитории должны быть подключены к сети Интернет.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия следует контролировать подачу материала и решение заданий с учетом учебного времени, отведенного для занятия.

2. При проверке работ и отчетов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, дорабатывают конспекты и записи, готовятся к промежуточной аттестации, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

На занятиях студентов, в том числе предполагающих практическую деятельность, осуществляется закрепление полученных, в том числе и в процессе самостоятельной работы, знаний. Особое внимание обращается на развитие умений и навыков

установления связи положений теории с профессиональной деятельностью будущего специалиста.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально. Контроль самостоятельной работы организуется в двух формах:

- самоконтроль и самооценка студента;
- контроль со стороны преподавателей.

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях, промежуточный контроль осуществляется на зачете в письменной (устной) форме.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность компетенций;
- срок выполнения задания;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- выполнение лабораторных работ;
- зачет (итоговое тестирование).

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Генеративный дизайн».

7.2.1. Критерии оценки ответа на зачёте

(формирование компетенций — ОПК-2, ОПК-6)

«Зачтено»:

Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Пропущено не более 25% лекционных занятий. Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые,

нестандартные ситуации, которые обучающийся может исправить при коррекции преподавателем.

«Не зачтено»:

Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Пропущено более 25% лекционных занятий. Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, отсутствие практических навыков, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнительные вопросы, допускает значительные ошибки, испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

При проведении повторной промежуточной аттестации (пересдачи) студенты на зачете выполняют итоговое тестирование. Итоговое тестирование оценивается 100 баллами.

Критерии оценки итогового тестирования:

- от 0 до 55 баллов – «не зачтено»;
- от 56 до 100 баллов – «зачтено».

К итоговому тестированию допускаются только студенты, защитившие все лабораторные работы.

7.2.2. Критерии оценки работы обучающегося на лабораторных занятиях:

(формирование компетенций — ОПК-2, ОПК-6)

«Зачтено»: выполнены все задания лабораторной работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, доказал самостоятельность выполнения заданий, объяснил ход выполнения лабораторной работы, смог выполнить дополнительные задания.

«Не зачтено» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно практические задания, предусмотренные лабораторными работами, обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы, дополнительные задания выполнены неверно или не выполнены, задания лабораторной работы выполнены не самостоятельно.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Примеры вопросов к зачету

1. Что такое генеративный дизайн?
2. Каковы основные принципы генеративного дизайна?
3. Какие технологии используются в генеративном дизайне?
4. Опишите процесс создания дизайна с использованием генеративных методов.

5. Что такое алгоритмы оптимизации в генеративном дизайне и как они используются?
6. Что такое нейронные сети и как они применяются в генеративном дизайне?
7. Какие виды нейронных сетей используются в генеративном дизайне?
8. Как работает сверточная нейронная сеть (CNN)?
9. В чем заключается процесс обучения нейронной сети в генеративном дизайне?
10. Какие метрики используются для оценки качества дизайна, созданного с помощью генеративного дизайна?
11. Что такое эволюционные алгоритмы и как они работают в генеративном дизайне?
12. Как работают генетические алгоритмы в генеративном дизайне?
13. Что такое топологическая оптимизация и как она используется в генеративном дизайне?
14. Что такое оптимизация на основе ограничений и как она применяется в генеративном дизайне?
15. В каких областях применяются методы генеративного дизайна?

Примеры тестовых заданий:

1. Что такое генеративный дизайн?
   A) Ручное проектирование изделий
   B) Процесс создания дизайна с использованием алгоритмов и ИИ
   C) Только 3D-моделирование
   D) Визуализация данных

2. Основной принцип генеративного дизайна:
   A) Копирование существующих решений
   B) Использование случайных изображений
   C) Генерация множества вариантов с последующей оптимизацией
   D) Ручная корректировка модели

3. Какие технологии используются в генеративном дизайне?
   A) Только базы данных
   B) Исключительно графические редакторы
   C) ИИ, алгоритмы оптимизации, нейросети
   D) Только CAD-системы

4. Процесс генеративного дизайна включает:
   A) Только моделирование
   B) Построение, удаление, печать
   C) Постановка задачи, генерация, оценка, выбор
   D) Только визуализацию
5. Алгоритмы оптимизации используются для:
   A) Удаления данных
   B) Выбора наилучшего решения по заданным критериям
   C) Отрисовки графики
   D) Хранения моделей

6. Нейронные сети — это:
   A) Графические библиотеки
   B) Математические модели, имитирующие работу мозга
   C) Базы данных
   D) CAD-инструменты

7. CNN (сверточная нейросеть) используется для:
   A) Обработки текста
   B) Обработки изображений
   C) Работы с базами данных
   D) Оптимизации кода

8. Метрики оценки дизайна:
   A) Цвет и форма
   B) Только размер
   C) Прочность, вес, стоимость, эффективность
   D) Только эстетика

9. Эволюционные алгоритмы:
   A) Основаны на случайных числах
   B) Имитируют биологическую эволюцию
   C) Работают только с текстом
   D) Используются только в графике

10. Генетические алгоритмы работают через:
    A) Сортировку данных
    B) Операции отбора, скрещивания и мутации
    C) Архивацию
    D) Рендеринг

11. Топологическая оптимизация — это:
    A) Изменение цвета модели
    B) Оптимизация структуры материала
    C) Удаление файлов
    D) Настройка интерфейса

12. Оптимизация на основе ограничений:
    A) Игнорирует ограничения
    B) Работает только с графикой
    C) Учитывает заданные условия и ограничения
    D) Используется только в математике

13. Генеративный дизайн применяется в:
    A) Только в архитектуре
    B) Только в машиностроении
    C) Архитектуре, медицине, промышленности
    D) Только в дизайне интерфейсов