

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный гуманитарный университет»
ФГАОУ ВО «РГГУ»

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ БЕЗОПАСНОСТИ
Факультет информационных систем и безопасности
Кафедра комплексной защиты информации

ГЕНЕРАТИВНЫЕ НЕЙРОСЕТИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладная математика (бакалавриат) 01.03.04

Математические основы искусственного интеллекта

Уровень квалификации выпускника (бакалавр)

Форма обучения (очная)

РПД адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Москва 2026

ГЕНЕРАТИВНЫЕ НЕЙРОСЕТИ
Рабочая программа дисциплины

Составитель:

к.э.н., доцент,

заведующий кафедрой фундаментальной и прикладной математики Журавлев А.Ю.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

комплексной защиты информации

№ 5 от 19.12.2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций	4
1.3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
2.	Структура дисциплины	5
3.	Содержание дисциплины	5
4.	Образовательные технологии	7
5.	Оценка планируемых результатов обучения	8
5.1.	Система оценивания	8
5.2.	Критерии выставления оценки по дисциплине	9
5.3.	Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
6.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
6.1.	Список источников и литературы	18
6.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	19
6.3.	Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы	19
7.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	19
8.	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	19
9.	Методические материалы	20
9.1.	Планы практических занятий	20
9.2.	Методические рекомендации по подготовке письменных работ	23
9.3.	Методические рекомендации по изучению дисциплины	24
	Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	27

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины "Генеративные нейросети" заключается в том, чтобы предоставить студентам теоретические и практические знания о генеративных моделях в области машинного обучения и глубокого обучения.

Задачи дисциплины:

- изучить теоретические основы построения генеративных нейросетей;
- освоить методы разработки и обучения моделей;
- освоить прикладные аспекты применения генеративных нейросетей.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ПК-2. Способен выделять, формулировать возникающие в результате самостоятельной научной деятельности или деятельности научных, производственных, административных учреждений задачи или подзадачи для решения текущих проблем	ПК-2.1. Владеет навыками работы с информационными системами	<i>Знать:</i> функционирующие генеративные нейросетевые системы <i>Уметь:</i> использовать их в научной и производственной деятельности <i>Владеть:</i> навыками использования генеративных нейросетей
	ПК-2.2. Рассматривает социотехнические системы как совокупность информационных систем	<i>Знать:</i> основные подходы к декомпозиции систем и процессов <i>Уметь:</i> осуществлять декомпозицию поставленной задачи на подзадачи с целью их решения <i>Владеть:</i> навыками декомпозиции систем и процессов
	ПК-2.3. В совершенстве владеет методами передачи информации и применения пакетов прикладных программ	<i>Знать:</i> базовый функционал систем генеративных нейросетей <i>Уметь:</i> использовать их с целью решения поставленных задач <i>Владеть:</i> навыками работы с системами генеративных нейросетей
ПК-3. Способен осуществлять поиск, изучение и разработку новых теоретических или практических проблем, сведений, относящихся к решению текущих научных исследований, производственных задач; в информационных средах находить, создавать основные элементы будущих математических структур или конструктивных	ПК-3.1. Владеет навыками работы с информационными системами для разработки новых теоретических положений и решения практических проблем	<i>Знать:</i> особенности функционирования различных типов генеративных нейросетей <i>Уметь:</i> использовать особенности генеративных нейросетей в решении задач <i>Владеть:</i> навыками применения генеративных нейросетей к решению прикладных задач
	ПК-3.4. Строит математические модели различных типов, исследует их	<i>Знать:</i> математические модели генеративных нейросетей <i>Уметь:</i> разрабатывать новые модели <i>Владеть:</i> навыками разработки новых моделей генеративных нейросетей применительно к решению прикладных задач широкого профиля

математических моделей		
------------------------	--	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «генеративные нейросети» относится к обязательной части блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: Линейная алгебра, Общая алгебра и теория чисел, методы и алгоритмы теории графов, Теория вероятностей, Дискретная математика.

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения прохождения практик: Научно-исследовательская работа.

2. Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 академических часов.

Структура дисциплины для очной формы обучения

Объем дисциплины в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Семестр	Тип учебных занятий	Количество часов
8	Лекции	18
8	Практические занятия	24
Всего:		42

Объем дисциплины в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 66 академических часов.

3. Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Раздел I. Теоретические основы генеративных нейросетей	<p>Тема 1. Изучение теоретических основ Ознакомление с основными концепциями генеративного моделирования. Понимание различий между генеративными и дискриминативными моделями.</p> <p>Тема 2. Обзор архитектур генеративных моделей Генеративные состязательные сети (GAN). Вариационные автокодировщики (VAE). Поточные модели. Диффузионные модели. Анализ их архитектур, принципов работы и применения.</p>
2	Раздел II. Разработка и обучение моделей	<p>Тема 3. Методы разработки генеративных нейросетей Практическое применение методов ИИ для разработки генеративных нейросетей. Обучение моделей на реальных или синтетических наборах данных. Настройка</p>

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
			гиперпараметров для улучшения качества генерации. Тема 4. Оценка и интерпретация результатов Оценка качества сгенерированных данных с использованием различных метрик (например, Inception Score, FID) - Интерпретация результатов генерации и анализ их соответствия ожиданиям.
2		3	4
		Лекция 1. Ознакомление с основными концепциями генеративного моделирования. Практическое занятие 1. Концепция генеративного моделирования	Теоретическая справка с кратким изложением основных понятий и интерактивные приложения. Обсуждение темы лекции. Дискуссия. Консультирование посредством
3	Раздел III. Разработка и инструментарий создания генеративных нейросетей	Самостоятельная работа для генеративных нейросетей Лекция 2. Обзор архитектур генеративных моделей. Практическое занятие 2. Обоснование выбора архитектуры генеративной модели Самостоятельная работа	Тема 6. Алгоритм RSA и его использование в режиме шифрования Тема 7. Развитие навыков работы с инструментами. Обзор архитектур обучения (например, собственные проекты, в том числе архитектуры ИИ, музыки, архитектуры) Обзор архитектур глубокого обучения (например, TensorFlow, PyTorch). Разработка и обсуждение задач. Дискуссия. Консультирование посредством электронной почты.
2.	Разработка и обучение моделей	Лекция 3. Методы разработки генеративных нейросетей . Практическое занятие 3. Обзор применяемых технологий Самостоятельная работа Лекция 4. Оценка и интерпретация результатов Практическое занятие 4. Исследование технологий создания генеративных моделей Самостоятельная работа Лекция 5. Применение	Лекция с разбором конкретных ситуаций. Чтение докладов. Дискуссия. Консультирование посредством электронной почты. Теоретическая справка с кратким изложением основных понятий и решением задач. Дискуссия.

4. Образовательные технологии

		генеративный нейросетей Практическое занятие 5. Обзор прикладного значения генеративных моделей Самостоятельная работа	Консультирование посредством электронной почты. Лекция с использованием частично-поисковых методов обучения. Самостоятельное моделирование задач с последующим их обсуждением и оптимизацией. Дискуссия. Консультирование посредством электронной почты.
3.	Разработка и инструментарий для создания генеративных нейросетей	Лекция 7. Современный инструментарий для создания генеративных нейросетей Практическое занятие 7. Анализ современного инструментария создания генеративных нейросетей Самостоятельная работа	Лекция с использованием частично-поисковых методов обучения. Самостоятельное моделирование задач с последующим их обсуждением и оптимизацией. Дискуссия. Консультирование посредством электронной почты.

В период временного приостановления посещения обучающимися помещений и территории РГГУ для организации учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- видео-лекции;
- онлайн-лекции в режиме реального времени;
- электронные учебники, учебные пособия, научные издания в электронном виде и доступ к иным электронным образовательным ресурсам;
- системы для электронного тестирования;
- консультации с использованием телекоммуникационных средств.

5. Оценка планируемых результатов обучения

5.1 Система оценивания

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
- аудиторный письменный тест	11 баллов	22 балла
- аудиторная самостоятельная либо контрольная работа (домашняя либо аудиторная)	22 балла	22 балла
- посещаемость теоретических и практических занятий	3 балла (за каждую половину семестра)	6 баллов
- работа в аудитории (в том числе, устные опросы и творческая активность на занятиях, с учётом работы у доски и с места, качества и количества ответов)	3 балла (за каждую половину семестра)	6 баллов
- занятие призовых мест на олимпиадах и конкурсах, наличие публикаций (тезисов конференций, статей, в том числе, в соавторстве) по математическому либо смежному профилю	4 балла	4 балла

Промежуточная аттестация - зачет (зачёт по билетам)		40 баллов
Итого за семестр		100 баллов

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	хорошо		C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

5.2 Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ A,B	зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/ C	зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/ D,E	зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
49-0/ F,FX	не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приемами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учетом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

5.3 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Текущий контроль

1. Определение и принцип работы генеративной нейросети
2. Что такое генеративная нейросеть? Как она отличается от дискриминативной модели?
2. Базовые архитектуры генеративных моделей
3. Опишите основные принципы работы генеративных состязательных сетей (GAN). Какова роль генератора и дискриминатора в этой архитектуре?
3. Чем отличается вариационный автокодировщик (VAE) от традиционного автокодировщика?
4. Метрики оценки: Какие метрики используются для оценки качества сгенерированных данных?
5. Объясните, как работает Inception Score и FID.
6. Области применения генеративных моделей.
7. Приведите примеры реальных приложений генеративных нейросетей в различных областях (например, искусство, медицина, игры).
8. Какие потенциальные риски и этические проблемы могут возникнуть при использовании генеративных нейросетей? Как можно минимизировать эти риски?
9. Разработка и обучение моделей.
10. Опишите основные этапы разработки генеративной модели на примере GAN. Какие шаги необходимо предпринять для ее обучения?
11. Какие распространенные проблемы могут возникнуть при обучении GAN? Как можно их решить?
12. Сравните преимущества и недостатки GAN и VAE. В каких случаях предпочтительнее использовать одну модель над другой?
13. Напишите фрагмент кода на Python с использованием библиотеки TensorFlow или PyTorch для создания простой генеративной модели (например, GAN или VAE).
14. После генерации изображений с помощью GAN, вы получили результаты, которые выглядят неестественно. Какие шаги вы предпримете для улучшения качества генерации?

Примерная тематика докладов

1. Основные концепции и принципы работы генеративных моделей.
2. Генеративные состязательные сети (GAN)
3. Архитектура и механизмы работы GAN: генератор и дискриминатор.
4. Применения GAN в искусстве, моде и других областях.
5. Вариационные автокодировщики (VAE).

6. Примеры использования VAE в генерации изображений и данных.
7. Современные архитектуры GAN:
8. Обзор улучшенных версий GAN, таких как Progressive Growing GAN, StyleGAN и CycleGAN.
9. Принцип работы диффузионных моделей и их преимущества.
10. Применение генеративных нейросетей в медицине
11. Примеры проектов, использующих GAN для создания уникальных произведений.
12. Генеративные нейросети и текст

Промежуточная аттестация

Примерные контрольные вопросы

1. Определение генеративных нейросетей. Цели, задачи.
2. Архитектура GAN. Опишите архитектуру генеративных состязательных сетей (GAN). Какие компоненты входят в ее структуру и как они взаимодействуют?
3. Вариационные автокодировщики (VAE). Объясните, как работает вариационный автокодировщик (VAE). Каковы его основные отличия от GAN?
4. Области применения генеративных нейросетей. -Приведите примеры реальных приложений генеративных нейросетей в различных областях, таких как искусство, медицина и игры.
5. Метрики оценки качества генерации. Какие метрики используются для оценки качества сгенерированных данных? Объясните принцип работы одной из них, например, Inception Score или FID.
6. Проблемы обучения GAN. Какие распространенные проблемы могут возникнуть при обучении GAN? Укажите хотя бы две и опишите возможные решения.
7. Этические аспекты. Какие потенциальные этические риски связаны с использованием генеративных нейросетей? Как можно минимизировать эти риски?
8. Современные улучшения GAN. Назовите и кратко опишите одну из современных архитектур GAN, такую как StyleGAN или CycleGAN. В чем заключаются их преимущества?
9. Генерация текста. Как генеративные нейросети могут применяться для генерации текста? Приведите пример модели, использующей этот подход.
10. Будущее генеративных нейросетей. Какие направления развития генеративных нейросетей вы видите в будущем? Какие технологии могут оказать влияние на эту область?

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Список источников и литературы

Литература

Основная

Фролов, Ю. В. Управление знаниями : учебник для вузов / Ю. В. Фролов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05521-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/564041> (дата обращения: 27.03.2025).

Рабчевский, А. Н. Синтетические данные и развитие нейросетевых технологий : учебник для вузов / А. Н. Рабчевский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 187 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17716-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568661> (дата обращения: 27.03.2025).

Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-

07779-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561954> (дата обращения: 27.03.2025).

Горбаченко, В. И. Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети : учебник для вузов / В. И. Горбаченко, Б. С. Ахметов, О. Ю. Кузнецова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 105 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08359-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563139> (дата обращения: 27.03.2025).

Дополнительная

Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20054-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559897> (дата обращения: 27.03.2025).

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Национальная электронная библиотека (НЭБ) www.rusneb.ru
 ELibrary.ru Научная электронная библиотека www.elibrary.ru

6.3 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Доступ к профессиональным базам данных: <https://liber.rsuh.ru/ru/bases>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс
2. Гарант

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения дисциплины используется материально-техническая база образовательного учреждения: учебные аудитории, оснащённые доской, компьютером или ноутбуком, проектором (стационарным или переносным) для демонстрации учебных материалов.

Состав программного обеспечения:

1. Windows
2. Microsoft Office
3. Kaspersky Endpoint Security

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих: лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением; письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или могут быть заменены устным ответом; обеспечивается индивидуальное

равномерное освещение не менее 300 люкс; для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; письменные задания оформляются увеличенным шрифтом; экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих: лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме; экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением; письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением; экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих: в печатной форме, в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих: устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE; дисплеем Брайля PAC Mate 20; принтером Брайля EmBraille ViewPlus;

- для глухих и слабослышащих: автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих; акустический усилитель и колонки;

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1; компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

9. Методические материалы

9.1 Планы практических занятий

Цель практических занятий – предоставление возможностей для углубленного изучения теории, овладения практическими навыками и выработки самостоятельного творческого мышления у студентов.

Задачи практических занятий:

-отражение в учебном процессе современных достижений науки;

- углубление теоретической и практической подготовки студентов;
- приближение учебного процесса к реальным условиям работы того или иного специалиста;
- формирование умения применять полученные знания на практике, осуществлять вычисления и расчеты;
- развитие инициативы и самостоятельности студентов;
- формирование навыков публичного выступления, способности представлять результаты проведенного исследования, умения вести дискуссию;
- контроль за освоением учебной дисциплины.

Функции практических занятий:

- учебно-познавательная - закрепление, расширение, углубление знаний, полученных на лекциях и в ходе самостоятельных занятий;
- обучающая - школа публичного выступления, развитие навыков отбора и обобщения информации;
- стимулирующая - определенный стимул к дальнейшей пробе своих творческих сил и подготовке к более активной работе;
- воспитательная - формирование мировоззрения и убеждений, воспитание самостоятельности, научного поиска, самостоятельности, смелости;
- контролирующая - в проверке уровня знаний и качества самостоятельной работы студента.

Обучение студентов на практических занятиях направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплине;
- формирование умений (аналитических, проектировочных, конструктивных и др.) применять полученные знания на практике;
- реализацию единства интеллектуальной, практической деятельности;
- формирование практических умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующей профессиональной деятельности;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых факторов, как самостоятельность, ответственность, точность.

9.2 Методические рекомендации по подготовке письменных работ

Рекомендуется выполнять письменные работы на листах А-4 от руки либо на компьютере (набор формул на компьютере не обязателен, но писать весь текст следует разборчивым почерком). Оформляется титульный лист, выполненная работа с титульным листом вкладывается в файл и в назначенный день сдается на проверку преподавателю.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на практических занятиях и консультациях неясные вопросы;
- при подготовке к зачёту параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Методические рекомендации по подготовке научного доклада. Одной из форм самостоятельной работы студента является подготовка научного доклада, для обсуждения его на практическом занятии.

Цель научного доклада – развитие у студентов навыков аналитической работы с научной литературой, анализа дискуссионных научных позиций, аргументации собственных взглядов. Подготовка научных докладов также развивает творческий потенциал студентов.

Научный доклад готовится под руководством преподавателя, который ведет практические занятия.

Рекомендации студенту:

- перед началом работы по написанию научного доклада согласовать с преподавателем тему, структуру, литературу, а также обсудить ключевые вопросы, которые следует раскрыть в докладе;

- представить доклад научному руководителю в письменной форме;

- выступить на практическом занятии с 10-минутной презентацией своего научного доклада, ответить на вопросы студентов группы.

Требования:

- к оформлению научного доклада: шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14, межстрочный интервал 1,5, размер полей – 2,5 см, отступ в начале абзаца – 1,25 см, форматирование по ширине); листы скреплены скоросшивателем. На титульном листе указывается наименование учебного заведения, название кафедры, наименование дисциплины, тема доклада, ФИО студента;

- к структуре доклада – оглавление, введение (указывается актуальность, цель и задачи), основная часть, выводы автора, список литературы (не менее 5 позиций). Объем согласовывается с преподавателем. В конце работы ставится дата ее выполнения и подпись студента, выполнившего работу.

Общая оценка за доклад учитывает содержание доклада, его презентацию, а также ответы на вопросы преподавателя и других слушателей.

9.3 Методические рекомендации по изучению дисциплины

Студентам необходимо прежде всего ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (далее – РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале и сайте кафедры, с графиком консультаций преподавателей данной кафедры.

- *“Сценарий” изучения дисциплины* студентом подразумевает выполнение им следующих действий:

1. Ознакомление с целями и задачами дисциплины.
2. Ознакомление с требованиями к знаниям и навыкам студента.
3. Первичное ознакомление с разделами и темами дисциплины.
4. Ознакомление с распределением времени на изучение дисциплины.
5. Ознакомление со списками рекомендуемой основной и дополнительной литературы по дисциплине.
6. Углублённое ознакомление с разделами и темами дисциплины.
7. Предварительный охват на основе рекомендуемой литературы круга вопросов, актуальных для конкретного занятия.
8. Самостоятельная проработка основного круга вопросов как каждого последующего, так и каждого предыдущего занятия в свободное время между занятиями по дисциплине.
9. Присутствие и творческое участие на лекционных и практических занятиях.
10. Выполнение требований текущего и итогового контроля.
11. Уточнение возникающих вопросов на консультации по дисциплине.
12. Непосредственная подготовка к зачёту по дисциплине.

Рекомендации по работе с литературой. Целесообразно пользоваться литературой, изданной не более 7 лет назад, предшествовавших году начала изучения

курса. В вопросах дискретной математики, непосредственно касающихся программной реализации решаемых в курсе задач на ЭВМ, используемая литература должна быть по возможности ещё более новой – как правило, 5–6 летней давности издания.

Рекомендации по подготовке к занятиям. Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не следует оставлять «белых пятен» в освоении материала.

Студентам также следует:

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия;

- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, но и учебную литературу,

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- в ходе практического занятия давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Методические рекомендации по работе с литературой. Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к практическому занятию, написание эссе, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома.

Рекомендации студенту:

- выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие – прочитать быстро;

- в книге или журнале, принадлежащие самому студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с Интернет-источником целесообразно также выделять важную информацию;

- если книга или журнал являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать

или переписать нужную информацию. Физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки явного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины "Генеративные нейросети" заключается в том, чтобы предоставить студентам теоретические и практические знания о генеративных моделях в области машинного обучения и глубокого обучения.

Задачи дисциплины:

- изучить теоретические основы построения генеративных нейросетей;
- освоить методы разработки и обучения моделей;
- освоить прикладные аспекты применения генеративных нейросетей.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ПК-2. Способен выделять, формулировать возникающие в результате самостоятельной научной деятельности или деятельности научных, производственных, административных учреждений задачи или подзадачи для решения текущих проблем

ПК-3. Способен осуществлять поиск, изучение и разработку новых теоретических или практических проблем, сведений, относящихся к решению текущих научных исследований, производственных задач; в информационных средах находить, создавать основные элементы будущих математических структур или конструктивных математических моделей

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: математические основы построения и функционирования генеративных нейросетей, базовые фреймворки для построения генеративных нейросетей, основные подходы к декомпозиции систем и процессов, базовый функционал систем генеративных нейросетей, особенности функционирования различных типов генеративных нейросетей, особенности функционирования различных типов генеративных нейросетей.

Уметь: Разрабатывать генеративные модели, применять генеративные нейросети в прикладных областях народного хозяйства, использовать их в научной и производственной деятельности, использовать особенности генеративных нейросетей в решении задач.

Владеть: навыками построения генеративных нейросетей, навыками работы с алгоритмами построения генеративных нейросетей, навыками использования генеративных нейросетей для решения научных и производственных задач.

По дисциплине предусмотрена промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ¹

№	Текст актуализации или прилагаемый к РПД документ, содержащий изменения	Дата	№ протокола

¹ Для ОП ВО магистратуры изменения только за 2020 г.