

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ермакова Виктория Павловна
Должность: Директор школы авангардного гостеприимства и инноваций (ШАГИ
Сочи), проректор
Дата подписания: 19.02.2026 18:57:59
Уникальный программный ключ:
e54076e55b73117661ddd57c83d3b08d1fdef5de

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сочинский государственный университет»

СОГЛАСОВАНО
Декан факультета ФИИСТ
А. Н. Волков
«30» августа 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
Для документов
В. П. Ермакова
«30» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в машинное обучение

Шифр и направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Квалификация (степень) выпускника бакалавр
Профиль подготовки бакалавра Прикладная информатика в экономике
Форма обучения Очная
Выпускающая кафедра кафедра информационных технологий и математики
Кафедра-разработчик рабочей программы кафедра информационных технологий и математики
Год набора 2025

Семестр	Трудоемкость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
8	108/3	12	-	12	84	-	Зачет с оценкой
ИТОГО	108/3	12	-	12	84	-	Зачет с оценкой

Сочи, 2025 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины Введение в машинное обучение

Рабочую программу составил:


_____ подпись Драч В. Е.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Заведующий кафедрой


_____ подпись

Копырин А. С.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует библиотечному фонду СГУ:

Зам. директора НОБ


_____ подпись

Дорофеева И. В.

Структура рабочей программы соответствует предъявленным требованиям:

Отдел качества образования и методического обеспечения


_____ подпись

Петрова А. В.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 20___/20___ учебный год.
В программу внесены дополнения и (или) изменения.

(Указывается, в какой раздел программы внесены изменения, основания изменений, а также новая формулировка)

Заведующий кафедрой

_____ *подпись*

_____ *ФИО*

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины Введение в машинное обучение является ознакомление студентов с теоретическими основами и основными принципами машинного обучения и формирование у них практических навыков работы с данными и решения прикладных задач анализа данных.

Задачи дисциплины:

- изучить основные методы машинного обучения.
- изучить существующие программные библиотеки машинного обучения.
- научиться самостоятельно реализовывать методы машинного обучения в виде программ.
- научиться применять методы машинного обучения для решения прикладных задач.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП НАПРАВЛЕНИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Дисциплина Введение в машинное обучение относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенции

Код и наименовании компетенции	Дисциплины, участвующие в формировании компетенции
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-8 Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Правовые основы интеллектуальной собственности Юридическая поддержка стартапов Математическое и имитационное моделирование Интеллектуальные информационные системы
ПК-5 Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область	Реинжиниринг и управление бизнес-процессами Деловые коммуникации в профессиональной деятельности Математическое и имитационное моделирование Проектное обучение Преддипломная практика

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенции и индикаторы их достижения		Результат обучения по дисциплине (показатели освоения компетенций)
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-8 Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ПК-8.1 Демонстрирует знание правовых основ охраны объектов интеллектуальной собственности, актуальной нормативной, научно-технической, охранной документации в области информационных технологий и методов определения патентной чистоты	Знать: основы системного мышления и научно-исследовательских методов, правовые основы охраны объектов интеллектуальной собственности, нормативную и научно-техническую документацию в ИТ, методы определения патентной чистоты Уметь: анализировать правовую и нормативную документацию, применять научно-исследовательские методы для оценки объектов интеллектуальной собственности Владеть: навыками поиска, систематизации и интерпретации информации по патентной чистоте и охране ИС

Компетенции и индикаторы их достижения		Результат обучения по дисциплине (показатели освоения компетенций)
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
	ПК-8.2 Применяет актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний и оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	<p>Знать: нормативную документацию в области ИТ и интеллектуальной собственности, стандарты оформления научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>Уметь: строить схемы причинно-следственных связей, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>Владеть: навыками документирования, систематизации и представления результатов исследований в соответствии с нормативными требованиями</p>
	ПК-8.3 Применяет навыки планирования и проведения патентных и научных исследований и использует методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов интеллектуальной собственности и обеспечения патентной чистоты	<p>Знать: методы планирования и проведения патентных и научных исследований, основы анализа применимости известных объектов ИС</p> <p>Уметь: проводить патентные и научные исследования, анализировать применимость и патентную чистоту объектов</p> <p>Владеть: навыками организации сбора, обработки и оформления результатов экспериментов и наблюдений</p>
ПК-5 Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область	ПК-5.1 Моделирует бизнес-процессы на предприятии	<p>Знать: инструменты и методы моделирования бизнес-процессов, принципы построения и анализа процессов</p> <p>Уметь: создавать модели бизнес-процессов, анализировать эффективность и узкие места процессов</p> <p>Владеть: навыками моделирования бизнес-процессов в информационных системах, использования методов оптимизации процессов</p>
	ПК-5.2 Анализирует функциональные разрывы и корректирует на его основе существующую модели бизнес-процессов	<p>Знать: методы анализа функциональных разрывов в бизнес-процессах, подходы к корректировке моделей процессов</p> <p>Уметь: выявлять несоответствия и узкие места в существующих процессах, корректировать модели на основе анализа</p> <p>Владеть: навыками оптимизации и адаптации бизнес-процессов, инструментами внесения изменений в модели ИС</p>
	ПК-5.3 Согласует и утверждает у заказчика текущую и желаемую модели бизнес-процессов	<p>Знать: требования заказчика к бизнес-процессам, методы согласования и утверждения моделей процессов</p> <p>Уметь: презентовать текущие и желаемые модели бизнес-процессов, вести переговоры с заказчиком для согласования изменений</p> <p>Владеть: навыками коммуникации и согласования моделей процессов, инструментами документирования утверждённых моделей</p>

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Таблица 3 – Распределение фонда времени по темам дисциплины

№ темы	Наименование темы дисциплины	Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			
			Контактная работа			СРС
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Введение в машинное обучение. Основные языки, инструменты и библиотеки МО.	18	2	-	2	14
2	Предварительная обработка данных	18	2	-	2	14
3	Методы машинного обучения с учителем. Регрессия	18	2	-	2	14
4	Методы машинного обучения с учителем. Классификация изображений	18	2	-	2	14
5	Методы машинного обучения с учителем. Кластеризация. Метод k-средних алгоритма кластерного анализа	18	2	-	2	14
6	Оценка модели. Обучение с подкреплением	18	2	-	2	14
	ИТОГО	108	12	-	12	84

4.1.1 Лекционные занятия

Таблица 4 – Перечень лекционных занятий

№ п/п	Наименование	Краткое содержание
1	Введение в машинное обучение. Основные языки, инструменты и библиотеки МО	Принципы машинного обучения Различия между ML, AI и DL Примеры использования машинного обучения Типы машинного обучения Необходимые навыки и образование для машинного обучения Языки программирования Инструменты и библиотеки
2	Предварительная обработка данных	Масштабирование функций Предобработка данных: числовые данные
3	Методы машинного обучения с учителем. Регрессия	Принципы обучения с учителем Обобщающая способность, переобучение и недообучение Преимущества обучения с учителем Ограничения обучения с учителем Как работает линейная регрессия? Преимущества линейной регрессии Недостатки линейной регрессии
4	Методы машинного обучения с учителем. Классификация изображений	Регрессия и классификация Метод k-ближайших соседей (K-Nearest Neighbors) Когда следует использовать KNN? Логистическая регрессия (Logistic Regression) Разница между логистической регрессией и линейной регрессией Проблема классификации Пытаемся решить проблему Подход, основанный на данных Метод ближайшего соседа Гиперпараметры Линейная классификация

№ п/п	Наименование	Краткое содержание
		Интерпретация линейного классификатора Проблемы
5	Методы машинного обучения с учителем. Кластеризация. Метод k-средних алгоритма кластерного анализа	Кластеризация Как же разбить данные на кластеры? Метод k-средних Сколько кластеров выбрать? О важности нормализации данных
6	Оценка модели. Обучение с подкреплением	Почему для успешной модели необходима оценка? Метрики классификации Точность (Precision) Полнота (Recall) Кривая ROC и площадь под кривой (AUC) Метрики регрессии Преимущества перекрестной проверки Что такое стимулированное обучение? Основные понятия Основы алгоритма Каковы примеры использования обучения с подкреплением? Каковы преимущества обучения с подкреплением?

4.1.2 Практические занятия

В учебном плане отсутствуют.

4.1.3 Лабораторные занятия

Таблица 5 – Перечень лабораторных занятий

№ п/п	Наименование	Краткое содержание
1	Лабораторная работа №1. Знакомство с Google Colab	Запуск в Google Colab
2	Лабораторная работа №2. Построение модели сортов ириса и оценка прогнозов	Jupyter Notebook & Google Colab Почему Python Первый пример Загружаем данные Метрики эффективности Получение прогнозов Оценка качества модели
3	Лабораторная работа №3. Визуализация данных	Пример 1. Матрица диаграмм рассеяния Пример 2. Тепловая карта
4	Лабораторная работа №4. Работа с файлами csv на примере сорта ириса	Пример 1: чтение и анализ файла Пример 2: Работа с массивами Пример 3: Визуализация данных из .csv файла
5	Лабораторная работа №5. Анализ алгоритма линейной регрессии на наборе данных о недвижимости в сочи	Этап 1. Загрузка данных Этап 2. Предварительная обработка данных Этап 3. Исследовательский анализ данных Этап 4. Отбор и выделение признаков Этап 5. Обучение и оценка качества модели
6	Лабораторная работа №6. Изучение алгоритма логистической регрессии	Этап 1. Загрузка данных Этап 2. Предварительная обработка данных Этап 3. Исследовательский анализ данных Этап 4. Отбор и выделение Этап 5. Обучение и оценка

4.1.4 Самостоятельная работа студента

Таблица 6 – Перечень самостоятельной работы студента

№ п/п	Наименование	Вид СРС
1	Введение в машинное обучение. Основные языки, инструменты и	Работа с конспектом лекции, подготовка к сдаче лабораторной работы

	библиотеки МО	
2	Предварительная обработка данных	Работа с конспектом лекции, подготовка к сдаче лабораторной работы
3	Методы машинного обучения с учителем. Регрессия	Работа с конспектом лекции, подготовка к сдаче лабораторной работы
4	Методы машинного обучения с учителем. Классификация изображений	Работа с конспектом лекции, подготовка к сдаче лабораторной работы
5	Методы машинного обучения с учителем. Кластеризация. Метод k-средних алгоритма кластерного анализа	Работа с конспектом лекции, подготовка к сдаче лабораторной работы
6	Оценка модели. Обучение с подкреплением	Работа с конспектом лекции, подготовка к сдаче лабораторной работы

4.1.5 Интерактивные формы занятий

В учебном плане отсутствуют.

4.2 Учебно-методические и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Литература

1. Гаско, Р. Простой Python просто с нуля / Р. Гаско. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2023. — 256 с. — ISBN 978-5-91359-334-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142050.html> (дата обращения: 31.07.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Васильев, Р. Б. Управление развитием информационных систем : учебник / Р. Б. Васильев, Г. Н. Калянов, Г. А. Левочкина. — 4-е изд. — Москва : Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 507 с. — ISBN 978-5-4497-1654-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120490.html> (дата обращения: 31.07.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Машинное обучение : учебник : [16+] / Е. Ю. Бутырский, В. В. Цехановский, Н. А. Жукова [и др.]. — Москва : Директ-Медиа, 2023. — 368 с. : ил., табл., схем., граф. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701807> (дата обращения: 31.07.2025). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-4499-3778-0. — ДООИ 10.23681/701807. — Текст: электронный.

4.2.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование СПБД
1	ScienceDirect : полнотекстовая база данных : сайт / издательство Elsevier. — URL: https://www.sciencedirect.com/ (дата обращения: 31.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.
2	SpringerNature : полнотекстовая база данных: сайт / Springer Nature Switzerland AG. Part of Springer Nature. — URL: https://link.springer.com/ (дата обращения: 31.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.
3	Электронная библиотека Сочинского государственного университета : база данных. — Сочи, 2017 — URL: http://lib.sutr.ru/ (дата обращения: 31.07.2025). — Текст : электронный.
Наименование ИСС	
1	КонсультантПлюс : справочно-правовая система: сайт / Компания «КонсультантПлюс». — Москва, 1997 — Режим доступа: локальная сеть СГУ. — Текст : электронный.

4.2.3 Нормативные документы

В учебном плане отсутствуют.

4.2.4 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

№	Наименование Интернет-ресурсов и электронных информационных источников
1	Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО

	Компания «Ай Пи Эр Медиа». — Саратов, 2010 — URL: http://www.iprbookshop.ru/ (дата обращения: 31.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.
2	Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Нексмедиа». — Москва : Директ-Медиа, 2001. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub (дата обращения: 06.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.
3	Образовательная платформа Юрайт : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». — Москва, 2020. — URL: https://urait.ru/catalog/organization/DE41FE6D-0B08-4394-B225-3DD636CCCE1F (дата обращения: 31.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.
4	Национальная электронная библиотека (НЭБ) : Федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ. — Москва, 2004. — Режим доступа: https://rusneb.ru (дата обращения: 31.07.2025). — Режим доступа: локальная сеть СГУ. — Текст : электронный.
5	Polpred.com Обзор СМИ : электронно-библиотечная система : сайт / Г. Вачнадзе, ООО «ПОЛПРЕД Справочники». — Москва, 1997. — URL https://polpred.com/ (дата обращения: 31.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.
6	eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. — Москва, 2000. — URL: https://elibrary.ru/ (дата обращения: 31.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.
7	КиберЛенинка : научная электронная библиотека открытого доступа : сайт. — Москва, 2014. — URL: https://cyberleninka.ru/ (дата обращения: 31.07.2025). — Текст : электронный.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует библиотечному фонду СГУ

4.3 Текущая и промежуточная аттестации по дисциплине

Для оценки сформированных компетенций разрабатываются оценочные средства по дисциплине.

Форма и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств, который является отдельным документом.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- материалы для текущего контроля оценки знаний по дисциплине;
- материалы для промежуточного контроля оценки знаний по дисциплине;
- вопросы для проведения тестирования;
- критерии оценивания;
- шкалы оценивания.

Примерные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации (дифференцированный зачет):

1. Что такое машинное обучение? Перечислите основные типы задач, решаемых в машинном обучении.
2. Объясните понятие переобучения в машинном обучении. Как можно бороться с переобучением?
3. Что такое гиперпараметры в машинном обучении? Приведите примеры гиперпараметров.
4. Расскажите о методе кросс-валидации. Для чего он используется в машинном обучении?
5. Объясните, что такое градиентный спуск. Как он применяется в машинном обучении?
6. Что такое регуляризация в машинном обучении? Приведите примеры методов регуляризации.
7. Дайте определение обучения с учителем и обучения без учителя в машинном обучении. Приведите примеры задач для каждого типа обучения.
8. Что такое метрика качества в машинном обучении? Приведите примеры метрик качества для задач классификации и регрессии.
9. Расскажите об ансамблевых методах в машинном обучении. Какие преимущества они дают по сравнению с одиночными моделями?
10. Что такое нейронные сети в машинном обучении? Чем они отличаются от других моделей?

11. Объясните, что такое глубокое обучение. Какие особенности глубоких нейронных сетей?

12. Расскажите о концепции переноса обучения в машинном обучении. Где она применяется и какие преимущества дает?

13. Что такое обработка естественного языка в машинном обучении? Приведите примеры задач в этой области.

14. Объясните, что такое компьютерное зрение в машинном обучении. Какие задачи решаются в этой области?

15. Расскажите о задаче принятия решений в машинном обучении. Приведите примеры моделей, используемых для этой задачи.

16. Что такое кластеризация в машинном обучении? Как она отличается от задач классификации и регрессии?

17. Объясните, что такое рекомендательные системы в машинном обучении. Приведите примеры их применения.

18. Что такое генеративные модели в машинном обучении? Для каких задач они используются?

19. Расскажите об основных этапах процесса машинного обучения. Какие шаги включает в себя типичный workflow?

20. Объясните, что такое признаки (features) в машинном обучении. Как выбор признаков влияет на качество модели?

Примерные критерии оценивания результатов освоения дисциплины при проведении промежуточной аттестации:

Нормы оценки знаний предполагают учёт индивидуальных особенностей обучающихся, дифференцированный подход к обучению, проверке знаний, умений, уровня формирования компетенций.

В устных и письменных ответах обучающихся при выполнении практических заданий и расчетов учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи, владение навыками и приемами выполнения практических заданий, подтверждение сделанных при решении практических заданий выводов соответствующими нормативными документами, правильность расчета показателей, полнота и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

Примерная шкала оценивания ответов обучающегося при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (дифференцированный зачет):

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видеоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач, правильно и точно подтверждает сделанные при решении практических заданий выводы соответствующими нормативными документами, точно и правильно производит расчет показателей, демонстрирует полноту и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в

изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, затрудняется подтвердить сделанные при решении практических заданий выводы хотя бы одним нормативным документом, допускает ошибки при проведении расчетов показателей, неточно использует основные процедуры и действия в предложенном практическом задании.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины

В течение семестра студенты осуществляют учебные действия на лекционных и лабораторных занятиях, усваивают и повторяют основные понятия. Контроль эффективности самостоятельной работы студентов осуществляется путем проверки освоения ими учебных заданий, предусмотренных для самостоятельной отработки.

Преподавание и изучение учебной дисциплины осуществляется в виде лекционных и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных форм работы, самостоятельной работы студентов.

Методические рекомендации по подготовке студентов к лабораторным занятиям.

Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с литературой. Изучение дисциплины предполагает в том числе отслеживание публикаций в периодических изданиях и работу в сети «Интернет».

При подготовке к лабораторным занятиям студенты должны изучить рекомендованную литературу, ответить на вопросы и выполнить все задания для самостоятельной работы. При подготовке целесообразно на основе изучения рекомендованной литературы выписать в конспект основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы по изучению литературных источников.

При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения литературы. В период изучения литературных источников необходимо так же вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

Методические рекомендации студентам по подготовке к дифференцированному зачету.

При подготовке к дифференцированному зачету следует руководствоваться РПД. Студент должен иметь в виду, что некоторые вопросы, имеющиеся в программе, выносятся на самостоятельное изучение.

На дифференцированный зачет студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к ответу на дифференцированный зачет студенту разрешено пользоваться рабочей программой дисциплины. Если студент при ответе на вопросы затрудняется с самостоятельным изложением материала, преподаватель имеет право задать ему ряд вопросов, побуждающих и направляющих студентов к полному высказыванию по данной теме в случае, если ответы на эти вопросы исчерпывают тему, оценка за ответ не снижается. Высказывания студентов должны соответствовать сути вопроса, быть логически выстроенными, доказательно раскрывать отношение отвечающего к излагаемой проблеме,

выявлять личную точку зрения на использование тех или иных положений теоретического курса в практической работе.

Промежуточная аттестация может быть выставлена студенту по результатам федерального интернет тестирования (ФЭПО, интернет тренажеры).

5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы для;
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной контрольной работы.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются (указать при наличии нижеперечисленных пунктов):

- наличие помещений для СРС;
- обеспечение средствами вычислительной техники, программное обеспечение;
- наличие раздаточного материала, комплектов индивидуальных заданий, учебно-методических материалов, тем рефератов со списком рекомендуемой литературы, рекомендаций по решению типовых задач, образцов отчетов о выполнении СРС ит.п.;
- обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы (например, методические указания по выполнению контрольных работ, сборники тестовых заданий, сборники задач по дисциплине).

Дисциплина должна быть обеспечена учебно-методической литературой в объеме, достаточном для проведения всех предусмотренных видов учебных занятий.

Каждый обучающийся по дисциплине должен быть обеспечен учебно-методической литературой.

5.3 Особенности преподавания дисциплины

Преподавание дисциплины ведется с применением элементов следующих видов образовательных технологий: В целях максимального усвоения дисциплины используются следующие технологии обучения:

– Лекция – учебное занятие, составляющее основу теоретического обучения и дающее систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывающее состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрирующее внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах, стимулирующее их познавательную деятельность и способствующее формированию творческого мышления;

– Лабораторная работа – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности;

– Самостоятельная работа студента, предусматривает выполнение работы - задание, которое требует от студента воспроизведения и/или обработки полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей, как правило, творческого подхода.

Преподавание дисциплины опирается на современный подход к обучению и ориентируется на внесение в процесс обучения новизны, обусловленной особенностями динамики развития жизни и деятельности, спецификой различных технологий обучения и

потребностями личности, общества и государства в выработке у обучаемых социально полезных знаний, убеждений, черт и качеств характера, отношений и опыта поведения.

Проведение всех видов занятий при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, ...), и т.п.

2. Лабораторные занятия в форме практической подготовки: компьютерный класс, лаборатория, оснащенная персональным рабочим местом с доступом в Интернет (системный блок, монитор, клавиатура, компьютерная мышь). Подробный перечень используемого материально-технического обеспечения приведен в договоре (дополнительном соглашении).

3. Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде, выполнения СРС.

4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- Архиватор 7-zip;
- Adobe Reader;
- RStudio;
- Google Colab.

Лабораторные занятия в форме практической подготовки: компьютерный класс, презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), пакеты программного обеспечения (ПО) общего назначения (Libre Office Impress), специализированное ПО: BitVise SSH Client (бесплатное ПО), и т.п. Подробный перечень используемого материально-технического обеспечения приведен в договоре (дополнительном соглашении).

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, входящие в состав ЭИОС СГУ.

5.5 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а также с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием сервиса Яндекс Телемост), что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

Приложение к рабочей программе дисциплины
09.03.03 Прикладная информатика, Прикладная информатика в экономике

АННОТАЦИЯ

Рабочей программы дисциплины

Введение в машинное обучение

дисциплина относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений

Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	3/108
Цель изучения дисциплины	Ознакомление студентов с теоретическими основами и основными принципами машинного обучения и формирование у них практических навыков работы с данными и решения прикладных задач анализа данных
Содержание дисциплины	Введение в машинное обучение. Основные языки, инструменты и библиотеки МО. Предварительная обработка данных Методы машинного обучения с учителем. Регрессия Методы машинного обучения с учителем. Классификация изображений Методы машинного обучения с учителем. Кластеризация. Метод k-средних алгоритма кластерного анализа Оценка модели. Обучение с подкреплением
Формируемые компетенции (коды)	ПК-8; ПК-5
Коды и наименование индикатора достижения компетенции	ПК-8.1 Демонстрирует знание правовых основ охраны объектов интеллектуальной собственности, актуальной нормативной, научно-технической, охранной документации в области информационных технологий и методов определения патентной чистоты; ПК-8.2 Применяет актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний и оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; ПК-8.3 Применяет навыки планирования и проведения патентных и научных исследований и использует методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов интеллектуальной собственности и обеспечения патентной чистоты; ПК-5.1 Моделирует бизнес-процессы на предприятии; ПК-5.2 Анализирует функциональные разрывы и корректирует на его основе существующую модели бизнес-процессов; ПК-5.3 Согласует и утверждает у заказчика текущую и желаемую модели бизнес-процессов
Дисциплины, участвующие в формировании компетенции	Математическое и имитационное моделирование Интеллектуальные информационные системы
Образовательные технологии	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа студента
Формы текущего контроля успеваемости	Текущая аттестация по дисциплине осуществляется в форме защиты лабораторных работ. Оценочные средства по дисциплине содержат: 1. перечень вопросов к зачету; 2. комплект заданий для лабораторных работ
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой