

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением Ученого совета ИЭиБ  
от «23» июня 2022 г., протокол № 09 / 252  
Председатель \_\_\_\_\_ Е.М.Белый  
«23» июня 2022 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	<b>Машинное обучение</b>
Факультет	<b>Экономики</b>
Кафедра	<b>Цифровой экономики</b>
Курс	<b>4</b>

Направление (специальность) \_\_\_\_\_ 38.03.01 Экономика  
*код направления (специальности), полное наименование*

Направленность (профиль/специализация) \_\_\_\_\_ «Финансы и кредит»  
*полное наименование*

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная  
*очная, заочная, очно-заочная*

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «01» сентября 2022г.

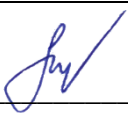

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 9 от 20.06. 20 23 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 9 от 07.06. 20 24 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 30.08. 20 24 г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Сковиков А.Г.	цифровой экономики	к.т.н., доцент

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину (кафедра ЦЭ)	Заведующий выпускающей кафедрой финансов и кредита
 / <u>Лутошкин И.В.</u> / «23» июня 2022 г.	 Ширяева Н.В./ «23» июня 2022 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает требования к образовательным результатам и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

По мере развития машинного обучения была выявлена проблема автоматического приобретения знаний, которая была сформулирована как проблема машинного обучения. Важность обучения понималась многими учёными в области искусственного интеллекта, но после исследований в области представления знаний стало ясно, насколько большой объём информации получает человек в процессе обучения, и насколько трудоёмко закладывать эти знания в машинные системы вручную. Машинное обучение стало центральным направлением исследований в области искусственного интеллекта, выделившись в самостоятельное направление в 1980-е годы. Учёные перестали рассматривать интеллект как некий готовый продукт, который можно воспроизвести, или как фиксированную способность к решению задач и манипулированию знаниями. В задачах поиска была сформулирована проблема автоматического построения эвристик поиска – оптимизации поиска, т.к. методы машинного обучения применяются к неопределённым и противоречивым наблюдаемым данным, из-за чего приобретённые знания не обладают полной достоверностью. Следствием этого является проблема представления нечётких знаний в условиях неопределённости.

Актуальность представленной образовательной программы «Машинное обучение» в рамках направления подготовки бакалавров 38.03.01 «Экономика» обусловлена возросшей потребностью в специалистах, способных к решению профессиональных задач по модификации, внедрению и использованию интеллектуальных систем для решения задач информационного поиска, извлечения знаний и поддержки принятия решений.

Дисциплина «Машинное обучение» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 38.03.01 «ЭКОНОМИКА», направленность (профиль): «ФИНАНСЫ И КРЕДИТ».

Направленность курса «Машинное обучение» отвечает целям Федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» Национальной программы «Цифровая экономика РФ».

Программа составлена в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательными стандартов высшего образования.

Прогностичность программы «Машинное обучение» заключается в том, что она отражает требования и актуальные тенденции не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня, а также имеет междисциплинарный характер, что полностью отражает современные тенденции построения образования в целом. В процессе изучения машинного обучения и нейронных сетей, обучающиеся получают дополнительное образование в области биологии, физики, математики, информатики. В результате у них развиваются научно-исследовательские, технологические и гуманитарные компетенции

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины** является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по основам машинного обучения, овладение обучающимися инструментарием, моделями и методами машинного обучения, а также приобретение навыков исследователя данных (data scientist) и разработчика математических моделей, методов и алгоритмов анализа данных.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов;
- изучение основных принципов организации информационных процессов в нейрокомпьютерных системах;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- формирование логического мышления;
- формирование навыков разработки и реализации программных моделей нейрокомпьютерных систем
- приобретение навыков разработки систем на основе машинного обучения с целью закрепления полученных знаний.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Машинное обучение» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 Дисциплины (модули) ОПОП ВО.

Для успешного освоения дисциплины «Машинное обучение» обучающийся должен обладать знаниями, умениями и навыками, полученными в результате изучения дисциплин: Страхование, Комплексный финансово-экономический анализ, Финансы некоммерческих организаций, Корпоративные информационные системы, Финансовый менеджмент, Моделирование бизнес-процессов, а также прохождения ознакомительной практики.

Освоение части компетенций обучающимися проходит одновременно при продолжении изучения дисциплины Финансовый менеджмент, а также при изучении дисциплины Финансовое планирование и бюджетирование

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Машинное обучение» необходимы для прохождения преддипломной практики, при подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена, при подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
<b>ПК-4</b> Способен анализировать и обосновывать целевые показатели, ресурсы для эффективного функционирования экономического субъекта	Знать классы методов и алгоритмов машинного обучения Уметь ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения Владеть способностью ставить задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для обеспечения эффективности процесса функционирования экономического субъекта

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 2 ЗЕТ

##### 4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u> )	
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам
		8
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	36*	36*
Аудиторные занятия:	36*	36*
лекции	18	18
семинары и практические занятия		
лабораторные работы, практикумы	18	18
Самостоятельная работа	36	36
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы	защита лабораторных работ, тестирование, оценка реферата, оценка решения кейса	защита лабораторных работ, тестирование, оценка реферата, оценка решения кейса
Виды промежуточной аттестации	зачет	зачет
Всего часов по дисциплине	72	72

\*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, указанные часы работы ППС с обучающимися проводятся в дистанционном формате с применением электронного обучения

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения *очная*

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний	
		Аудиторные занятия			В т.ч. занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа		
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы				
1	2	3	4	5	6	7	8	
Модуль 1. Этапы развития систем искусственного интеллекта	22	6					16	проверка тестовых заданий, оценка решения кейсов, оценка реферата
Модуль 2. Системы аналитической обработки информации	50	12		18	18	20	проверка тестовых заданий, оценка решения кейсов, защита лабораторных работ, оценка реферата	
Итого	72	18		18	18	36		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)


### Модуль 1. Этапы развития систем искусственного интеллекта

#### Тема 1. Анализ данных в системах поддержки принятия решений.

Введение в анализ данных. Задачи систем поддержки принятия решений (СППР). Архитектура СППР. Базы данных в СППР. Неэффективность использования OLTP-систем для анализа данных. Требования к данным. Аналитический подход к моделированию. Информационный подход к моделированию. Принципы анализа данных. Структурированные данные. Подготовка данных к анализу. Технологии (Knowledge Discovery in Databases, KDD) и Data Mining. Аналитические платформы. Введение в алгоритмы Data Mining. Машинное обучение. Интеллектуальный анализ данных и извлечение знаний из данных KDD. Классификация методов анализа данных. Методики обнаружения нового знания в хранилищах данных (KDD). Природа задач таксономии. Алгоритмы таксономии класса FOREL. Иерархическая таксономия. Динамическая таксономия.

#### Тема 2. Хранилище данных.

Концепция хранилища данных. Свойства хранилищ данных (предметная ориентация, интеграция, поддержка хронологии, неизменяемость). Физические и виртуальные хранилища данных. Проблемы создания хранилищ данных. Организация хранилищ данных. Предварительная обработка данных. Очистка данных. Показатели и

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

документы. Интеграция и преобразование данных. Сокращение данных. Виды данных. Метаданные, детальные, агрегированные и архивные данные. Измерения и классы.

### **Тема 3. OLAP-системы.**

Многомерная модель данных. Определение OLAP-систем. Многомерный анализ данных. Концептуальное многомерное представление. Двенадцать правил Кодда. Дополнительные правила Кодда. Тест FASMI. Архитектура OLAP-систем. MOLAP-серверы. ROLAP-серверы. HOLAP-серверы.

## **Модуль 2. Системы аналитической обработки информации**

### **Тема 4. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining).**

Сопоставление и сравнение понятий "информация", "данные", "знание". Свойства знаний. Сравнение статистик, машинного обучения и Data Mining. Классификация задач Data Mining. Сферы применения Data Mining. Предсказательные и описательные модели Data Mining. Процесс Data Mining: анализ предметной области, постановка задачи, подготовка данных, построение модели, проверка и оценка моделей, выбор модели, применение модели, коррекция и обновление модели. Основные понятия и задачи в машинном обучении. Метод k ближайших соседей. Линейная регрессия. Градиентный спуск. Линейная классификация. Логистическая регрессия и метод опорных векторов. Решающие деревья. Бэггинг и случайный лес. Градиентный бустинг. Обучение без учителя. Рекомендательные системы

### **Тема 5. Задачи и методы интеллектуального анализа данных.**

Классификация. Регрессия. Методы представления результатов анализа. Прогнозирование и визуализация. Методы прогнозирования и классификации: алгоритм построения 1R-алгоритм; метод Naïve Bayes; деревья решений, метод опорных векторов, метод «ближайшего соседа», нейронные сети. Поиск ассоциативных правил. Характеристики ассоциативных правил: поддержка, достоверность и улучшение. Алгоритм Apriori. Методы кластерного анализа. Меры близости в алгоритмах кластеризации. Карты Кохонена.


### **Тема 6. Инструменты Data Mining.**

Стандарт CWM: назначение, структура и состав. Стандарт CRISP: структура, фазы и задачи. Стандарт PMML. Стандарт OLE DB для Data Mining. Поставщики Data Mining. Классификация инструментов. Программное обеспечение Data Mining для поиска ассоциативных правил. Программное обеспечение для решения задач кластеризации и сегментации. Программное обеспечение для решения задач классификации. Программное обеспечение Data Mining для решения задач оценивания и прогнозирования. СППР Deductor.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебной дисциплины и должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньших затратах времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции.

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

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

положений, разрешения спорных ситуаций.

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


## 6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

## 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

№ п/п	№ темы	Тематика лабораторных работ	Кол-во часов
1	6	Лабораторная работа №1. Знакомство с аналитической платформой Deductor.	2
2	6	Лабораторная работа №2. Обработка данных при факторном и корреляционном анализе.	2
3	6	Лабораторная работа №3. Трансформация данных.	2
4	6	Лабораторная работа №4. Использование стандартных математических функций при анализе и формировке данных.	2
5	6	Лабораторная работа №5. Поиск ассоциативных правил для установления зависимостей между событиями.	2
6	6	Лабораторная работа №6. Прогнозирование временных рядов.	2
7	6	Лабораторная работа №7. Применение скриптов для автоматизации процесса добавления в сценарий ветвей обработки. Разработанный студентом отчет по работе.	2
8	6	Лабораторная работа №8. Кластерный анализ с использованием карт Кохонена.	4
		<b>Итого:</b>	<b>18</b>

## ТЕМА № 6. ИНСТРУМЕНТЫ DATA MINING

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

**Лабораторная работа №1.** Знакомство с аналитической платформой Deductor.

Трудоемкость – 2 часа.

**Цель работы:**

Ознакомиться с архитектурой, основными частями и пользовательским интерфейсом Deductor, получить навыки импорта данных, парциальная предобработка, восстановление пропущенных данных, удаление аномалий, спектральная обработка, удаление шумов.

**Результаты лабораторной работы:**

Разработанный студентом отчет по работе.

**Лабораторная работа №2.** Обработка данных при факторном и корреляционном анализе.

Трудоемкость – 2 часа.

**Цель работы:**

Освоить и закрепить навыки применения факторного и корреляционного анализа.

**Результаты лабораторной работы:**

Разработанный студентом отчет по работе.

**Лабораторная работа №3.** Трансформация данных.

Трудоемкость – 2 часа.

**Цель работы:**

Научиться применять разбиение данных, квантование и фильтрацию для трансформации данных.

**Результаты лабораторной работы:**

Разработанный студентом отчет по работе.

**Лабораторная работа №4.** Использование стандартных математических функций при анализе и формировке данных.

Трудоемкость – 2 часа.

**Цель работы:**

Научиться применять стандартные математические функции при анализе и формировке данных, заложенные в инструмент «Калькулятор» системы Deductor.

**Результаты лабораторной работы:**

Разработанный студентом отчет по работе.

**Лабораторная работа №5.** Поиск ассоциативных правил для установления зависимостей между событиями.

Трудоемкость – 2 часа.

**Цель работы:**

Научиться применять ассоциативные правила и использовать визуализаторы «Популярные наборы», «Правила», «Дерево правил», «Что-если».

**Результаты лабораторной работы:**

Разработанный студентом отчет по работе.

**Лабораторная работа №6.** Прогнозирование временных рядов.

Трудоемкость – 2 часа.

**Цель работы:**

Научиться применять методы Data Mining для решения задач прогнозирования временных рядов на примере построения модели прогноза продаж.

**Результаты лабораторной работы:**

Разработанный студентом отчет по работе.



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

**Лабораторная работа №7.** Применение скриптов для автоматизации процесса добавления в сценарий ветвей обработки.

Трудоемкость – 2 часа.

**Цель работы:**

Научиться применять обработчик «Скрипт» для решения задач прогнозирования на примере прогноза продаж.

**Результаты лабораторной работы:**

Разработанный студентом отчет по работе.

**Лабораторная работа №8.** Кластерный анализ с использованием карт Кохонена.

Трудоемкость – 2 часа.

**Цель работы:**

Освоение основных методов и способов кластеризации с использованием самоорганизующихся карт Кохонена, освоение принципов построения и использования простейших нейронных сетей, приобретение практических навыков по использованию инструментария Deductor Studio.

**Результаты лабораторной работы:**

Разработанный студентом отчет по работе.


## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Реферат это одна из форм текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы. Реферат – это самостоятельная исследовательская работа, в которой автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Содержание реферата должно быть логичным; изложение материала должно носить проблемно-тематический характер.

Цель реферата как формы текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы - стимулировать раскрытие исследовательского потенциала учащегося, способность к творческому поиску, сотрудничеству, самораскрытию и проявлению возможностей.

**Примерная тематика рефератов:**

№ задания	Тема
1	Методы машинного обучения, распознавания образов и компьютерного зрения.
2	Сверточные нейронные сети
3	Рекуррентные нейронные сети
4	Архитектура искусственных нейронных сетей
5	Современные гибридные архитектуры глубокого обучения
6	Методы решения задач распознавания изображений
7	История развития машинного зрения
8	Использование AI в образовании
9	Использовании python для анализа данных
10	Алгоритм обратного распространения ошибки
11	Прикладной анализ данных
12	Технологии искусственного интеллекта для моделирования новых материалов
13	Машинное обучение для классификации текстов
14	Распознавание изображений на Python с помощью TensorFlow и Keras
15	Обнаружение и распознавание объектов в Python с помощью OpenCV
16	Задачи регрессии
17	Задачи классификации
18	Задачи кластеризации
19	Рекомендательные системы

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

20	Ансамблевые методы: стекинг, бэггинг, бустинг
21	Технологии обработки естественного языка (NLP) и интеллектуальный анализ документов

Формулировки приведенных выше тем являются примерными и могут быть изменены. Изменения согласуются с преподавателем, ведущим дисциплину. Кроме этого, обучающиеся могут предлагать собственные темы для исследования. Инициативные темы также согласуются с преподавателем.


В процессе изучения курса каждый должен подготовить реферат, который будет засчитан преподавателем, ведущим дисциплину.

Оценивая реферат, преподаватель обращает внимание на:

- соответствие содержания выбранной теме;
- отсутствие в тексте отступлений от темы;
- соблюдение структуры работы, четкость изложения и обоснованность выводов;
- умение работать с научной литературой - вычленять проблему из контекста;
- умение логически мыслить;
- культуру письменной речи;
- умение оформлять научный текст (правильное применение и оформление ссылок, составление библиографии и т.д.);
- умение правильно понять позицию авторов, работы которых использовались при написании реферата;
- способность верно, без искажения передать используемый авторский материал;
- соблюдение объема работы;
- соответствие установленным правилам оформления работы;
- аккуратность и правильность технического выполнения работы.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Нейрофизиологические данные об обработке информации в биологических системах.
2. Искусственный нейрон. Идея и техническая реализация.
3. Модели нейронов. Типичные виды функций активации нейрона.
4. Многослойный персептрон.
5. Однонаправленные многослойные сети. Алгоритм обратного распространения ошибки.
6. Вывод конкретных формул алгоритма обратного распространения ошибки для двухслойных сетей с малым числом нейронов (2-3).
7. Градиентные методы. Алгоритм наискорейшего спуска. Недостатки метода.
8. Рекуррентные сети. Ассоциативная сеть Хопфилда. Обучение. Распознавание образов.
9. Сеть встречного распространения.
10. Обучение слоя Кохонена. Решение задач кластеризации.
11. Статистический подход к обучению нейронной сети.
12. Применение нейронных сетей. Сбор данных для нейронных сетей.
13. Задача регрессии и прогнозирования временных рядов.
14. Структура и свойства искусственного нейрона.
15. Типы функций активации нейронов.
16. Архитектура, классификация и свойства нейронных сетей.
17. Нейронные сети Хопфилда и Хэмминга.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

18. Основные понятия и определения гибридных сетей.
19. Алгоритмы обучения и использования гибридных сетей.
20. Нечеткие нейронные сети.
21. Программная реализация моделей гибридных нейронных сетей.
22. Нейронные сети для аппроксимации функций.
23. Создание и использование самоорганизующейся карты Кохонена

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
Модуль 1. Введение в машинное обучение	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>– Подготовка к тестированию;</li> <li>– Подготовка к решению кейсов;</li> <li>– Подготовка реферата</li> </ul> Подготовка к сдаче зачета.	16	проверка тестовых заданий, устный опрос, решение кейсов, оценивание реферата
Модуль 2. Решение задач машинного обучения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>– Подготовка к тестированию;</li> <li>– Подготовка к решению кейсов;</li> <li>– Подготовка реферата</li> </ul> Подготовка к сдаче зачета.	20	проверка тестовых заданий, устный опрос, решение кейсов, оценивание реферата
Итого		36	



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

**в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

**1. Электронно-библиотечные системы:**

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2022]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. - Москва, [2022]. - URL: <https://urait.ru>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. - Москва, [2022]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.4. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. - Санкт-Петербург, [2022]. - URL: <https://e.lanbook.com>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.5. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2022]. - URL: <http://znanium.com>. - Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2022].

**3. Базы данных периодических изданий:**

3.1. База данных периодических изданий EastView : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2022]. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. - Режим доступа : для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. - Москва, [2022]. - URL: <http://elibrary.ru>. - Режим доступа : для авториз. пользователей. - Текст : электронный

3.3. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД Гребенников. - Москва, [2022]. - URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. - Режим доступа : для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

**4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. - Москва, [2022]. - URL: <https://нэб.рф>. - Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. - Текст : электронный.

**5. SMART Imagebase** : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. - URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. - Режим доступа : для авториз. пользователей. - Изображение : электронные.

**6. Федеральные информационно-образовательные порталы:**

6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал . - URL: <http://window.edu.ru/>. - Текст : электронный.

6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». - URL: <http://www.edu.ru>. - Текст : электронный.

**7. Образовательные ресурсы УлГУ:**

7.1. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. - Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. - Текст : электронный.

СОГЛАСОВАНО:

*зам. нач. УИТиТ*  
Должность сотрудника УИТиТ

*Ключков В.В.*  
ФИО

*[Подпись]*  
подпись

*03.06.2022*  
дата

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий для выполнения лабораторных работ и практикумов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации представляют собой учебные аудитории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Университета.

## 13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.


В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик






А.Г.Сковиков

07.06.2022г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Внесение изменений в п.п. а) Список рекомендуемой литературы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 1	Лутошкин И.В.		20.06.2023
2	Внесение изменений в п.п. в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 2	Лутошкин И.В.		20.06.2023

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### а) Список рекомендуемой литературы

##### Основная литература:

1. Платонов А.В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А.В. Платонов ; А. В. Платонов. - Москва : Юрайт, 2023. - 85 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/520544>
2. Павлова, А. И. Искусственные нейронные сети : учебное пособие / А. И. Павлова ; А. И. Павлова. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 190 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 31.05.2031 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/108228.html>

##### Дополнительная литература:

1. Станкевич Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л.А. Станкевич ; Л. А. Станкевич. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 495 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/530657>
2. Цифровое обучение: методики, практики, инструменты. Материалы вебинаров, бесед и исследований Юрайт. Академии. Выпуск 4. Летняя школа преподавателя 2021 : - / А.А. Сафонов, П.А. Частова, Э.Т. Кокая [и др.] ; А. А. Сафонов [и др.] ; составители А. А. Сафонов, П. А. Частова, Э. Т. Кокая, О. И. Матыс. - Москва : Юрайт, 2023. - 146 с. - (Юрайт.Академия). - URL: <https://urait.ru/bcode/520418>
3. Бессмертный И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И.А. Бессмертный, А.Б. Нугуманова, А.В. Платонов ; И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. - Москва : Юрайт, 2023. - 243 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/511999>

##### Учебно-методическая литература:


1. Сковиков А. Г. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Информационные системы и технологии» для студентов по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» (степень – бакалавр), / А. Г. Сковиков ; УлГУ, ИЭиБ, Каф. цифровой экономики. - 2018. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 389 КБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный.

Согласовано:



Главный библиотекарь / Голосова М.Н. /  / 10.06.2023  
Должность сотрудника научной библиотеки      ФИО      подпись      дата





Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Внесение изменений в п.п. а) Список рекомендуемой литературы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 1	Лутошкин И.В.		07.06.2024
2	Внесение изменений в п.п. в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 2	Лутошкин И.В.		07.06.2024



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

#### 1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». - Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». - Москва, [2024]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.4. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». - Санкт-Петербург, [2024]. - URL: <https://e.lanbook.com>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.5. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com>. - Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

**3. eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». - Москва, [2024]. - URL: <http://elibrary.ru>. - Режим доступа : для авториз. пользователей. - Текст : электронный

**4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. - Москва, [2024]. - URL: <https://нэб.рф>. - Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. - Текст : электронный.

**5. Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». - URL: <http://www.edu.ru>. - Текст : электронный.


**6. Электронная библиотечная система УлГУ** : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. - Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. - Текст : электронный.

Инженер ведущий




Щуренко Ю.В.

03.06.2024

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Внесение изменений в п. 2 «Место дисциплины в структуре ОПОП» с оформлением приложения 1	Лутошкин И.В.		30.08.2024

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Машинное обучение» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 Дисциплины (модули) ОПОП ВО.

Для успешного освоения дисциплины «Машинное обучение» обучающийся должен обладать знаниями, умениями и навыками, полученными в результате изучения дисциплин: Страхование, Комплексный финансово-экономический анализ, Финансы некоммерческих организаций, Корпоративные информационные системы, Финансовый менеджмент, Моделирование бизнес-процессов, а также прохождения ознакомительной практики.

Освоение части компетенций обучающимися проходит одновременно при продолжении изучения дисциплины Финансовый менеджмент, а также при изучении дисциплины Финансовое планирование и бюджетирование

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Машинное обучение» необходимы для прохождения преддипломной практики, при подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.