

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

**Институт русского языка**

---

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Машинное обучение**

---

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МСН для направления подготовки/специальности:**

45.03.01 Филология

---

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

Прикладная цифровая филология

---

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2022 г.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Машинное обучение» являются:

- ознакомление студентов с теоретическими основами и основными принципами машинного обучения – а именно, с классами моделей (линейные, логические, нейросетевые), метриками качества и подходами к подготовке данных.
- формирование у студентов практических навыков работы с данными и решения прикладных задач анализа данных.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Машинное обучение» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-8.2	Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушением техники безопасности на рабочем месте	Знать: – возможности алгоритмов машинного обучения; – классы задач, решаемых с помощью алгоритмов машинного обучения.  Уметь: – применять на практике алгоритмы машинного обучения; – обосновать применение того или иного алгоритма машинного обучения для решения конкретной задачи.
ПК-9.1	Обладает представлениями о принципах недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья	
ПК-9.2	Планирует и осуществляет профессиональное и социальное взаимодействие с лицами, имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья	
ПК-10.1	Понимает базовые принципы функционирования экономики и	

<b>Шифр</b>	<b>Компетенция</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)</b>
	экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	
ПК-10.2	Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей и использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовым инструментарием машинного обучения;</li> <li>– программно реализовывать алгоритмы машинного обучения;</li> <li>– применять алгоритмы машинного обучения на практике;</li> <li>– анализировать результаты обучения алгоритма, предлагать пути повышения точности алгоритма.</li> </ul>

### **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Дисциплина «Машинное обучение» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.В.ДВ.11.01.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Машинное обучение».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

<b>Шифр</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Предшествующие дисциплины/ модули, практики*</b>	<b>Последующие дисциплины/ модули, практики*</b>
УК-1.3	Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов		
УК-6.3	Находит и использует источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Информационные системы анализа данных в гуманитарной сфере	Преддипломная практика
УК-12.1	Ищет нужные источники информации и данные, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с		

<b>Шифр</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Предшествующие дисциплины/ модули, практики*</b>	<b>Последующие дисциплины/ модули, практики*</b>
	целью эффективного использования полученной информации для решения задач		
УК-12.2	Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных		
ОПК-2.2	Обладает навыками филологического анализа и интерпретации языкового материала, различных типов текстов		
ОПК-3.3	Корректно осуществляет библиографический поиск в традиционных и электронных источниках и составляет корректное описание на основе полученных результатов		
ОПК-4.1	Владет методикой сбора и филологического анализа языковых и литературных фактов и текстов разной степени сложности		
ОПК-7.1	Знает основные цифровые технологии, принципы их работы и методы для изучения и моделирования объектов профессиональной, в том числе педагогической, деятельности, анализа данных, представления информации и пр.		
ОПК-7.2	Применяет современные цифровые методы и технологии анализа, обработки и представления информации в профессиональной, в том числе педагогической, сфере деятельности		
ПК-9.1	Решает стандартные задачи в профессиональной, в том числе педагогической, деятельности с использованием специализированных цифровых инструментов и технологий с учетом требований информационной безопасности		
ПК-9.2	Использует цифровые технологии и высокоуровневые языки программирования общего назначения для разработки алгоритмов и программ в области интеллектуального анализа данных		
ПК-8.2	Применяет основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной в том числе педагогической, деятельности, использует методы математическо-статистического анализа, логики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в гуманитарной сфере, в том числе во взаимосвязи с основными филологическими законами и методами		
ПК-10.2	Применяет, комбинирует и адаптирует существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в профессиональной, в том числе педагогической, деятельности с учетом требований информационной безопасности		
ОПК-2.2	Обладает навыками филологического анализа и интерпретации языкового материала, различных типов текстов	Инструменты искусственного интеллекта для анализа и обработки текста	
ОПК-3.2.	Соотносит знания в области теории литературы с конкретным литературным материалом и дает историко-литературную интерпретацию		

<b>Шифр</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Предшествующие дисциплины/ модули, практики*</b>	<b>Последующие дисциплины/ модули, практики*</b>
	прочитанного и определяет жанровую специфику фольклорного и литературного явления		
ОПК-3.3	Корректно осуществляет библиографический поиск в традиционных и электронных источниках и составляет корректное описание на основе полученных результатов		
ОПК-4.2.	Интерпретирует тексты разных типов и жанров на основе существующих методик		
ОПК-7.1.	Знает основные цифровые технологии, принципы их работы и методы для изучения и моделирования объектов профессиональной, в том числе педагогической, деятельности, анализа данных, представления информации и пр.		
ОПК-7.2.	Применяет современные цифровые методы и технологии анализа, обработки и представления информации в профессиональной, в том числе педагогической, сфере деятельности		
ПК-8.2.	Применяет основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной в том числе педагогической, деятельности, использует методы математическо-статистического анализа, логики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в гуманитарной сфере, в том числе во взаимосвязи с основными филологическими законами и методами		
ПК-9.2.	Использует цифровые технологии и высокоуровневые языки программирования общего назначения для разработки алгоритмов и программ в области интеллектуального анализа данных		
ПК-10.2	Применяет, комбинирует и адаптирует существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в профессиональной, в том числе педагогической, деятельности с учетом требований информационной безопасности		
ОПК-2.2	Обладает навыками филологического анализа и интерпретации языкового материала, различных типов текстов		
ОПК-3.2.	Соотносит знания в области теории литературы с конкретным литературным материалом и дает историко-литературную интерпретацию прочитанного и определяет жанровую специфику фольклорного и литературного явления		
ОПК-3.3	Корректно осуществляет библиографический поиск в традиционных и электронных источниках и составляет корректное описание на основе полученных результатов		
ОПК-4.2.	Интерпретирует тексты разных типов и жанров на основе существующих методик		
ОПК-7.1.	Знает основные цифровые технологии, принципы их работы и методы для изучения и моделирования объектов профессиональной, в том числе педагогической, деятельности, анализа данных, представления информации и пр.		

<b>Шифр</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Предшествующие дисциплины/ модули, практики*</b>	<b>Последующие дисциплины/ модули, практики*</b>
ОПК-7.2.	Применяет современные цифровые методы и технологии анализа, обработки и представления информации в профессиональной, в том числе педагогической, сфере деятельности		
ПК-8.2.	Применяет основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной в том числе педагогической, деятельности, использует методы математическо-статистического анализа, логики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в гуманитарной сфере, в том числе во взаимосвязи с основными филологическими законами и методами		
ПК-9.2.	Использует цифровые технологии и высокоуровневые языки программирования общего назначения для разработки алгоритмов и программ в области интеллектуального анализа данных		
ПК-10.2	Применяет, комбинирует и адаптирует существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в профессиональной, в том числе педагогической, деятельности с учетом требований информационной безопасности		
УК-6.3	Находит и использует источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Программирование на Python	
УК-12.1	Ищет нужные источники информации и данные, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач		
ОПК-7.1	Знает основные цифровые технологии, принципы их работы и методы для изучения и моделирования объектов профессиональной, в том числе педагогической, деятельности, анализа данных, представления информации и пр.		
ОПК-7.2	Применяет современные цифровые методы и технологии анализа, обработки и представления информации в профессиональной, в том числе педагогической, сфере деятельности		
ПК-8.2	Применяет основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной в том числе педагогической, деятельности, использует методы математическо-статистического анализа, логики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в гуманитарной сфере, в том числе во взаимосвязи с основными филологическими законами и методами		

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/ модули, практики*	Последующие дисциплины/ модули, практики*
ПК9.2	Использует цифровые технологии и высокоуровневые языки программирования общего назначения для разработки алгоритмов и программ в области интеллектуального анализа данных		
ПК-10.1	Знает современные цифровые технологии и средства управления информацией для применения в профессиональной, в том числе педагогической, деятельности		
ПК-10.2	Применяет, комбинирует и адаптирует существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в профессиональной, в том числе педагогической, деятельности с учетом требований информационной безопасности		

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Машинное обучение» составляет 4 зачетных единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		7	8		
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	54	30	24		
Лекции (ЛК)	27	15	12		
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	27	15	12		
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	45	24	21		
<i>Контроль (зачет с оценкой /экзамен), ак.ч.</i>	45	18	27		
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	
	зач.ед.	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ЗАОЧНОЙ** формы обучения\*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		10			
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	24	24			
Лекции (ЛК)	8	8			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	16	16			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	102	102			
<i>Контроль (экзамен), ак.ч.</i>	18	18			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>144</b>	<b>144</b>		
	зач.ед.	<b>4</b>	<b>4</b>		

\* - заполняется в случае реализации программы в заочной форме

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Тема 1. Введение в машинное обучение	Обзор задач, решаемых алгоритмами машинного обучения. Классификация алгоритмов машинного обучения.	ЛК
Тема 2. Линейные модели регрессии	Линейная регрессия. Линейные модели регрессии. Базисные функции. Регуляризация. Программная реализация алгоритма линейной регрессии.	ЛК
Тема 3. Логистическая регрессия лекционное занятие	Целевая функция логистической регрессии. Регуляризация логистической регрессии. Программная реализация алгоритма логистической регрессии.	ЛК
Тема 4. Нейронные сети	Структура нейрона. Структура нейронной сети. Обучения нейронной сети с помощью алгоритма обратного распространения ошибки. Программная реализация алгоритма обратного распространения ошибки.	ЛК

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Проектор и/или большой экран/монитор, компьютер, ОС MS Windows 10, MS Office 2016 или MS Office 2019 или MS Office 365, портал Microsoft Azure, доступ к интернету
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Проектор и/или большой экран/монитор, компьютер, ОС MS Windows 10, MS Office 2016 или MS Office 2019 или MS Office 365, портал Microsoft Azure, доступ к интернету
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего	Проектор и/или большой экран/монитор, компьютер, ОС MS



Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплект специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Windows 10, MS Office 2016 или MS Office 2019 или MS Office 365, портал Microsoft Azure, доступ к интернету
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 12 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Проектор и/или большой экран/монитор, компьютер, ОС MS Windows 10, Linux, Mac os, доступ к интернету Python (свободное лицензионное соглашение), Anaconda
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплект специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Проектор и/или большой экран/монитор, компьютер, ОС MS Windows 10, Linux, Mac os, доступ к интернету Python (свободное лицензионное соглашение), Anaconda

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях [Электронный ресурс] / М. Тим Джонс ; Пер. с англ. А. И. Осипов. - 2-е изд. - М. : ДМК Пресс, 2011. - 312 с.:ил. - ISBN 978-5-94074-746-8.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=410211>
2. Саттон, Р. С. Обучение с подкреплением [Электронный ресурс] / Р. С. Саттон, Э. Г. Барто ; пер. с англ. - Эл. изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 399 с.: ил. - (Адаптивные и интеллектуальные системы). - ISBN 978-5-9963-1349-5. <http://e.lanbook.com/view/book/4405/>
3. Шапиро, Л. Компьютерное зрение [Электронный ресурс] / Л. Шапиро, Дж. Стокман; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 752 с.: ил. - (Лучший зарубежный учебник). - ISBN 978-5-9963-1312-9.  
<http://e.lanbook.com/view/book/42631>

### Дополнительная литература:

1. «Машинное обучение». Хенрик Бринк, Джозеф Ричардс, Марк Феверолф

2. «Введение в машинное обучение с помощью Python». Андреас Мюллер, Сара Гвидо
3. «Машинное обучение: алгоритмы для бизнеса». Маркос Лопез де Прадо
4. «Машинное обучение с использованием библиотеки H2O». Даррен Кук
5. «Глубокое обучение на Python». Франсуа Шолле
6. «Прагматичный ИИ». Ной Гифт
7. «Построение систем машинного обучения на языке Python». Луис Педро Коэльо, Вилли Ричарт

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН  
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации  
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS  
<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

- <https://habr.com/>

- <http://www.opennet.org> ,

- <http://www.javascript.ru>

- [www.phpclub.ru](http://www.phpclub.ru),

- [www.w3c.org](http://www.w3c.org),

- <http://apache.org>

- Российская ассоциация цифровых гуманитарных наук (dhrussia.ru)

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Машинное обучение».

2. Презентационные материалы по дисциплине «Машинное обучение».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Машинное обучение» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - Ом и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

**Руководитель направления  
развития Центра развития  
цифровых технологий для  
образовательных процессов  
РУДН**

Должность, БУП



Подпись

**Резанан Н.**

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

**Директор  
Института русского языка**

Наименование БУП



Подпись

**Должикова А.В.**

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

**Заведующий кафедрой  
русского языка № 5  
Института русского языка**

должность, БУП



Подпись

**Куриленко В.Б.**

Фамилия И.О.