

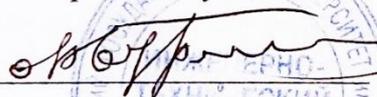
Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра информационных технологий и автоматизированного
управления производственными процессами

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института, доцент



О.Ю. Бурменко

«17»

09

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.15 «МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ»

на 2020/2021 учебный год

Направление подготовки (специальность)

2.09.04.02 Информационные системы и технологии

Профиль(специализация) подготовки
Мультисервисные сети и системы

Квалификация

магистр

Форма обучения

Очная, заочная

Год набора 2019 года

Тирасполь 2020 г.

Рабочая программа дисциплины «**Машинное обучение**» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки **09.04.02 «Информационные системы и технологии»** и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «**Мультисервисные сети и системы**».

Составители рабочего программы

Доцент каф. ИТиАУПП, к.т.н.



Попукайло В.С.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры *Информационных технологий и автоматизированного управления производственными процессами*

30.08.2020 г. протокол № 1

Зав. кафедрой ИТ и АУПП

30.08.2020 г.



Ю.А. Столяренко

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Машинное обучение» является формирование теоретических знаний по основам машинного обучения для построения формальных математических моделей и интерпретации результатов моделирования.

(Указываются цели освоения дисциплины (или модуля), соотношенные с общими целями ОПОП ВО)

Задачами освоения дисциплины являются:

- выработать умения по практическому применению методов машинного обучения для построения формальных математических моделей и интерпретации результатов моделирования при решении прикладных задач в различных прикладных областях;
- выработать умения и навыки использования различных программных инструментов анализа баз данных и систем машинного обучения.

(Указываются задачи освоения дисциплины (или модуля), соотношенные с общими целями ОПОП ВО)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Шифр дисциплины в учебном плане-Б1.О.15

Дисциплина относится к блоку Б1 дисциплины, обязательной части учебного плана направления 2.09.04.02 Информационные системы и технологии в соответствии с Государственным образовательным стандартом ВО. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ИД-1 _{ОПК-2} Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач. ИД-2 _{ОПК-2} Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач. ИД-3 _{ОПК-2} Иметь навыки: разработки

		оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Форма обучения	Семестр (оч.ф), Курс (з.ф)	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Самостоятельная работа (СР)	Форма контроля
			В том числе						
			Аудиторных						
			Всего	Лекций (Л)	Практических (ПЗ)	Лабораторных занятий (ЛЗ)			
Очная	2	4/144	60	30		30	48	Экзамен (36)	
	Итого:	4/144	60	30		30	48		
Заочная	2 (Летняя сессия)	4/144	18	8		10	117	Экзамен (9)	
	Итого:	2/72	18	8		10	117		

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ Раздела	Наименование раздела	Количество часов									
		Всего		Аудиторная работа						СР	
				Л		ПЗ		ЛЗ			
		оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф
1	Основные понятия.	6	12	2	2			-		4	10

	Определение предмета машинного обучения.									
2	Примеры задач и областей приложения.	6	10	2	-			-	4	10
3	Образы и признаки. Классификация. Общие принципы. Этапы классификации.	32	40	8	2			10	4	14
4	Алгоритмы обучения классификаторов с учителем и без учителя. Дискриминантный анализ.	32	39	8	2			10	4	14
5	Основные методы машинного обучения.	32	34	10	2			10	2	12
	Экзамен	36	9							
Итого:		144	144	30	8			30	10	48

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

(отдельные таблицы для лекций, практических (семинарских) занятий, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающихся)

Лекционные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов оч.ф/з.ф		Тема лекционных занятий.	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
1	1	2	2	Основные понятия. Определение предмета машинного обучения.	Презентация
2	2	2		Примеры задач и областей приложения.	Презентация
3	3	2	2	Образы и признаки. Классификация. Общие принципы.	Презентация
4	3	2		Этапы классификации.	Презентация
5	3	2		Очистка данных	Презентация
6	3	2		Поиск закономерностей в данных	Презентация
7	4	2	2	Алгоритмы обучения классификаторов с учителем	Презентация
8	4	2		Алгоритмы обучения классификаторов без учителя	Презентация
9	4	2		EM-алгоритм, DBSCAN	Презентация
10	4	2		Дискриминантный анализ	Презентация
11	5	2	2	Ансамбли моделей	Презентация
12	5	2		Понижение размерности	Презентация
13	5	2		Временные ряды	Презентация
14	5	2		Рекомендательные системы	Презентация
15	5	2		Нейросетевые модели	Презентация

ИТОГО:	30	8	
---------------	-----------	----------	--

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов оч.ф/з.ф		Тема лабораторных занятий.	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
1	3	2	2	Предобработка данных	МП
2	3	2		Предобработка данных	МП
3	3	2	2	Работа с библиотекой scikit-learn. Линейные модели.	МП
4	3	2		Работа с библиотекой scikit-learn. Линейные модели.	МП
5	3	2		Работа с библиотекой scikit-learn. Линейные модели.	МП
6	4	2	2	Модели, основанные на деревьях решений	МП
7	4	2		Модели, основанные на деревьях решений	МП
8	4	2	2	Метрические модели	МП
9	4	2		Метрические модели	МП
10	4	2		Метрические модели	МП
11	5	2	2	Методы понижения размерности	МП
12	5	2		Методы понижения размерности	МП
13	5	2		Методы понижения размерности	МП
14	5	2		Тематическое моделирование	МП
15	5	2		Тематическое моделирование	МП
ИТОГО:		30	10		

Самостоятельная работа обучающегося по очной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Основные понятия. Определение предмета машинного обучения.			
Раздел 1	1.	Подготовка сообщения Применение машинного обучения в предметной области диссертации	4
Итого по разделу часов			4
Примеры задач и областей приложения			

Раздел 2	1.	Подготовка сообщения Применение машинного обучения в предметной области диссертации	4
Итого по разделу часов			4
Образы и признаки. Классификация. Общие принципы. Этапы классификации.			
Раздел 3	1	Работа над индивидуальным проектом Применение методов классификации в диссертационной работе	10
	2	Подготовка отчетов к лабораторным работам Методы классификации	4
Итого по разделу часов			14
Алгоритмы обучения классификаторов с учителем и без учителя. Дискриминантный анализ.			
Раздел 4	1	Работа над индивидуальным проектом Применение методов кластеризации в диссертационной работе	10
	2	Подготовка отчетов к лабораторным работам Алгоритмы классификации с учителем и без учителя	4
Итого по разделу часов			14
Основные методы машинного обучения.			
Раздел 5	1	Работа над индивидуальным проектом Применение машинного обучения в диссертационной работе	8
	2	Подготовка отчетов к лабораторным работам Основные методы машинного обучения	4
Итого по разделу часов			12
Подготовка и сдача зачета			
ИТОГО:			48

Самостоятельная работа обучающегося по заочной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Основные понятия. Определение предмета машинного обучения.			
Раздел 1	1.	Подготовка сообщения Применение машинного обучения в предметной области диссертации	10
Итого по разделу часов			10
Примеры задач и областей приложения			

Раздел 2	1.	Подготовка сообщения Применение машинного обучения в предметной области диссертации	10
Итого по разделу часов			10
Образы и признаки. Классификация. Общие принципы. Этапы классификации.			
Раздел 3	1	Работа над индивидуальным проектом Применение методов классификации в диссертационной работе	25
	2	Подготовка отчетов к лабораторным работам Методы классификации	9
Итого по разделу часов			34
Алгоритмы обучения классификаторов с учителем и без учителя. Дискриминантный анализ.			
Раздел 4	1	Работа над индивидуальным проектом Применение методов кластеризации в диссертационной работе	25
	2	Подготовка отчетов к лабораторным работам Алгоритмы классификации с учителем и без учителя	8
Итого по разделу часов			33
Основные методы машинного обучения.			
Раздел 5	1	Работа над индивидуальным проектом Применение машинного обучения в диссертационной работе	20
	2	Подготовка отчетов к лабораторным работам Основные методы машинного обучения	10
Итого по разделу часов			30
ИТОГО:			117

Примечание: ДЗ – домашнее задание; СИТ– самостоятельное изучение темы, ИДЛ – изучение дополнительной литературы. Допускается использование других сокращений, при условии указания расшифровки под таблицей.

Вид занятий: лекция, практическая работа, самостоятельная работа и другие.

Учебно– наглядные пособия: плакат, стенд, карточки с заданиями, раздаточный материал, методическое пособие, методические рекомендации.

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) *(при наличии)*

6. Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Ко-во экземпляров	Электронная версия	Место Размещения электронной версии
	Основная литература					
1	Математические методы обучения по прецедентам (теория обучения машин)	К.В. Воронцов	2011	-	+	http://www.machinelearning.ru/wiki/images/6/6d/Voron-ML-1.pdf
2	Введение в интеллектуальный анализ данных	А.В. Замятин	2016	-	+	http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/services/Download/vtls:000529594/SOURCE1
	Дополнительная литература					
	Классификация, регрессия и другие алгоритмы Data Mining и использование R	Шитиков В. К., Мастицкий С. Э.	2017	-	+	https://github.com/ranalytics/data-mining
	Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение	Дж. Вандер Плас	2018	-	+	Кафедра ИТиАУПП
Итого по дисциплине: 0 % печатных изданий ; 100% электронных						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение: Python 3.x, RStudio, Anaconda

Интернет-ресурсы

- 1) <http://www.machinelearning.ru/>
- 2) <https://habr.com/company/ods/blog/344044/>

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Индивидуальные задания по дисциплине «Машинное обучение» в электронном варианте.

7. Материально – техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Учебный кабинет, лаборатория ИТО ИТИ.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения, понятия, аксиомы, методы доказательств.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовка к зачету.

Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов следует обращаться за консультациями к лектору.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Машинное обучение» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» и учебного плана по профилю «Мультисервисные сети и системы».