

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.02.03 Машинное обучение

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)

09.03.02 Информационные системы и технологии

Форма обучения

очная

Год набора

2020

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.ф.-м.н., доцент, Масич Игорь Сергеевич

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Изучение методов машинного обучения для реализации систем поддержки принятия решения в задачах классификации, диагностики и прогнозирования. Дисциплина направлена на получение студентами навыков разработки систем распознавания и прогнозирования, реализации алгоритмов машинного обучения для поддержки принятия решений. Рассматриваются логические алгоритмы классификации, то есть алгоритмы выявления логических закономерностей в данных, и использование логических решающих правил для поддержки принятия решений при распознавании.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Изучить постановку задач машинного обучения, подготавливать исходные данные; изучить основные методы машинного обучения; изучить программное обеспечение для решения задач машинного обучения; изучить основные алгоритмы выявления логических закономерностей в данных; научиться реализовывать алгоритмы для решения задач классификации; приобрести навыки разработки систем поддержки принятия решений при распознавании.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1: Способность создания (модификации) и сопровождения информационных систем (ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций - пользователей ИС</b>	
ПК-1.1: – знать основные подходы по выявлению первоначальных требований заказчика к типовой ИС – знать алгоритмы определение возможности достижения соответствия типовой ИС первоначальным требованиям заказчика – знать основные подходы тестирование прототипа ИС на корректность архитектурных решений – знать подходы по проведению анализа результатов тестирования – знать подходы к анализу заинтересованных сторон проекта	знает алгоритмы сборки модулей и компонентов программного обеспечения умеет выполнять подключение программного продукта к компонентам внешней среды владеет навыками подключения программного продукта к компонентам внешней среды

– знать основные способы представления результатов выполнения работ по проекту заинтересованным сторонам

– знать способы инициирования запросов на изменения (в том числе запросов на корректирующие действия, на предупреждающие действия, на исправление несоответствий)

– знать алгоритм сбора исходных данных у заказчика

– знать способы описания бизнес-процессов на основе исходных данных

– знать правила разработки модели бизнес-процессов

– знать принципы моделирования бизнес-процессов в ИС – знать основные технологии управления требованиями

– знать основные стандарты документирования собранных данных в соответствии с регламентами организации

– знать способы анализа функциональных и нефункциональных требований к ИС

– знать правила составления спецификации (документирование) требований к ИС

– знать подходы по согласованию требований к ИС с заинтересованными сторонами

– знать правила утверждения требований к ИС у руководства

– знать правила разработки архитектурной спецификации ИС

– знать правила разработки прототипа ИС в соответствии с требованиями

– знать порядок согласования пользовательского интерфейса

с заказчиком

- знать правила разработки структуры программного кода ИС
- знать алгоритмы разработки структуры баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией
- знать подходы к обеспечению соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования принятым в организации или проекте стандартам и технологиям
- знать методологию разработки регламентов управления изменениями
- знать методы мониторинга рисков, связанных с выполнением договоров
- знать регламент проведение переговоров об изменении условий договоров на выполняемые работы
- знать основные подходы осуществления аудита выполненных договоров
- знать регламент подготовки технической информации для договоров сопровождения ИС
- знать способы согласования и утверждение регламентов управления документацией
- знать варианты рабочего согласования документации по выполняемым работам
- знать варианты формального согласования документации по выполняемым работам
- знать методы выявления перечня заинтересованных лиц, которые должны утвердить документ
- знать методы выявления перечня заинтересованных лиц, которые должны получить документацию
- знать методы изучение целевой аудитории документа,

<p>выяснение ее задач, потребностей в информации, уровня подготовки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать методы составления текста документа, подготовка иллюстраций</li> <li>– знать методы выявления перечня заинтересованных лиц, которые</li> <li>– знать методы описания объекта, автоматизируемого системой</li> </ul>	
<p>ПК-1.2: – уметь проводить переговоры</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь оценивать объемы и сроки выполнения работ</li> <li>– уметь планировать работы</li> <li>– уметь анализировать входную информацию</li> <li>– уметь анализировать исходную документацию</li> <li>– уметь применять языки и системы программирования БД для оптимизации выполнения запросов</li> <li>– уметь планировать работы</li> <li>– уметь проектировать архитектуру ИС</li> <li>– уметь кодировать на языках программирования</li> <li>– уметь тестировать результаты прототипирования</li> <li>– уметь верифицировать структуру программного кода</li> <li>– уметь разрабатывать структуру баз данных</li> <li>– уметь оперировать общими требованиями к структуре технического документа</li> <li>– уметь определять способы изложения материала, наиболее распространенные в современной документации разработчика</li> <li>– уметь применять стандарты оформления технических заданий</li> </ul>	<p>знает алгоритмы разработки процедур развертывания программного обеспечения</p> <p>умеет обновлять программное обеспечение</p> <p>владеет навыками развертывания программного обеспечения</p>

<p>ПК-1.3: – владеть методами выявления требований – владеть навыком сбора информации о предметной</p>	<p>знает особенности документирования программных интерфейсов умеет разрабатывать программные интерфейсы владеет навыками документирования программных</p>
<p>области автоматизации – владеть современными подходами и стандартами автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM) – владеть навыком оценки объемов и сроков выполнения работ – владеть инструментами и методами управления заинтересованными сторонами проекта – владеть инструментами и методами коммуникаций в проектах – владеть инструментами и методами моделирования бизнес-процессов – владеть современными стандартами информационного взаимодействия систем – владеть навыком управления содержанием проекта: документирование требований, анализ продукта, модерлируемые совещания – владеть технологиями межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии – владеть навыками работы с современными операционными системами – владеть современными подходами управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM) – владеть языки программирования и работы с базами данных – владеть инструментами и методы модульного тестирования</p>	<p>интерфейсов</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть инструментами и методами прототипирования пользовательского интерфейса</li> <li>– владеть инструментами и методами проектирования структур баз данных</li> <li>– владеть современными объектно-ориентированными языками программирования</li> <li>– владеть регламентами кодирования на языках программирования</li> <li>– владеть диаграммой Ганта, методом «набегающей волны», типами зависимостей между работами</li> <li>– владеть инструментами и методами разработки пользовательской документации</li> <li>– владеть основами менеджмента проектов</li> <li>– владеть навыками анализа технической документации, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи</li> <li>– владеть методами декомпозиции функций на подфункции</li> </ul>	
---	--

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: Дисциплина реализуется исключительно с применением ЭО и ДОТ. .



## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Сем естр	
		1	2
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2,83 (102)</b>		
занятия лекционного типа	1,17 (42)		
практические занятия	1,67 (60)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3,17 (114)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС				
<b>1. Основные понятия и примеры прикладных задач</b>											
		4									
				8							
							24				
<b>2. Метрические методы классификации</b>											
		4									
				8							
							24				
<b>3. Логические методы классификации</b>											
		10									
				20							
							6				
<b>4. Линейные методы классификации</b>											
		10									
				16							

3. Линейные методы классификации							10	
<b>5. Методы регрессионного анализа</b>								
1. Методы регрессионного анализа	10							
2. Методы регрессионного анализа			4					
3. Методы регрессионного анализа							20	
<b>6. Байесовские методы классификации</b>								
1. Байесовские методы классификации	4							
2. Байесовские методы классификации			4					
3. Байесовские методы классификации							30	
Всего	42		60				114	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Ясницкий Л. Н. Введение в искусственный интеллект: учебное пособие для вузов по специальности 010100 "Математика"(Москва: Академия).
2. Лбов Г. С., Растринин Л. А. Методы обработки разнотипных экспериментальных данных: монография(Новосибирск: Наука. Сибирское отделение [СО]).
3. Дюк В., Самойленко А. Data Mining. Учебный курс(Санкт-Петербург: Питер).
4. Загоруйко Н. Г. Вычислительные системы: Вып. 166. Обнаружение эмпирических закономерностей: сборник научных трудов(Новосибирск: Институт математики СО РАН).
5. Брянцев И.Н. DATA MINING. Теория и практика: к самостоятельной работе(М.: БДЦ - пресс).
6. Рашка С. Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения(Москва: ДМК Пресс).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Python > 3.4 интерпретатор

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Дисциплина реализуется в полностью с применением ЭО и ДОТ. Соответственно, для обучения студенту требуется стационарный компьютер или ноутбук с устойчивым подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом к сервисам ЭИОС СФУ. Взаимодействие студента с преподавателем осуществляется через сервисы видеоконференций (синхронное) и сервисы ЭИОС СФУ (асинхронное). Однако при необходимости студенты могут воспользоваться материально-технической базой университета, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.