

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

2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Доцент, Полякова А.С.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является глубокое освоение основных вопросов теории вероятности, методов оптимизации и стохастических процессов для дальнейшего применения в разработке алгоритмов машинного обучения.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины включают:

- развить алгоритмические навыки при решении формализованных задач;
- изучить математические методы исследования функциональных систем;
- изучить основные методы машинного обучения и нейронных сетей;
- научиться применять законы математики и статистики при решении практических задач.

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 |
|--|---|
| 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 | |
| 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 – 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, выяснение ее задач, потребностей в информации, уровня подготовки

– знать методы составления

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

| | |
|--|--|
| <p>ПК-1.3: – владеть методами выявления требований</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть навыком сбора информации о предметной области автоматизации – владеть современными подходами и стандартами автоматизации организации | |
| <p>(например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM)</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 | |

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

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: .

2. Объем дисциплины (модуля)

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

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|--|--|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | 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 |
| 1. История машинного обучения и базовые понятия | | | | | | | | | |
| | 1. История машинного обучения и базовые понятия | 4 | | | | | | | |
| | 2. Предварительная обработка данных | 4 | | | | | | | |
| | 3. Представление данных и их обработка с помощью библиотеки Pandas | | | 10 | | | | | |
| | 4. Представление векторов, и выполнение операций над ними с помощью библиотеки NumPy | | | 10 | | | | | |
| | 5. Линейная алгебра. Методы разложения матриц | | | | | | | 26 | |
| | 6. Поиск выбросов | | | | | | | 18 | |
| 2. | | | | | | | | | |
| | 1. Кластеризация | 4 | | | | | | | |
| | 2. Регрессия | 4 | | | | | | | |
| | 3. Классификация | 2 | | | | | | | |
| | 4. Библиотеки машинного обучения | | | 8 | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|----|--|----|--|--|--|-----|--|
| 5. Применение библиотек машинного обучения для задач кластеризации, классификации и регрессии | | | 8 | | | | | |
| 6. Продвинутое алгоритмы кластеризации | | | | | | | 6 | |
| 7. Основы математического анализа | | | | | | | 4 | |
| 3. | | | | | | | | |
| 1. Метод опорных векторов | 4 | | | | | | | |
| 2. Метод ближайших соседей | 6 | | | | | | | |
| 3. Байесовские методы | 6 | | | | | | | |
| 4. Деревья решений | 8 | | | | | | | |
| 5. Реализация методов машинного обучения на языке Python | | | 8 | | | | | |
| 6. Апробация реализованных методов машинного обучения на тестовых задачах | | | 8 | | | | | |
| 7. Ансамблевые методы | | | 8 | | | | | |
| 8. Современные практики применения методов машинного обучения | | | | | | | 20 | |
| 9. Продвинутое генерация признаков | | | | | | | 20 | |
| 10. Коллективные методы принятия решений | | | | | | | 20 | |
| Всего | 42 | | 60 | | | | 114 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Лбов Г. С., Растринин Л. А. Методы обработки разнотипных экспериментальных данных: монография(Новосибирск: Наука. Сибирское отделение [СО]).
2. Дюк В., Самойленко А. Data Mining. Учебный курс(Санкт-Петербург: Питер).
3. 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. 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).

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 3.8 и выше версии.
2. Веб-браузер на основе Chrome с доступом в интернет.

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)

Интернет с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, доступ к системе виртуальных машин, демонстрационное оборудование: проектор, интерактивная доска обратной проекции, доступ к беспроводной сети Wi-Fi, маркерная доска.

Занятия организуются с учетом возможности работы обучающихся из числа инвалидов и лиц, с ограниченными возможностями в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.