

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

**СОВРЕМЕННЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ
И ПРАКТИКИ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ**

Сборник научных трудов

Выпуск 23

Под редакцией профессора И.В. Шимлиной

Новокузнецк
2023

УДК 378.147.026(06)
ББК 74.580.25я43
С 568

ISSN 2072-8778

С 568 Современные вопросы теории и практики обучения в вузе : сборник научных трудов. Выпуск 23 / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Сибирский государственный индустриальный университет ; Под ред. И. В. Шимлиной. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2023. – 156 с., ил.

Сборник статей посвящен вопросам теории и практики обучения в вузе. Представлены работы по следующим направлениям: общие проблемы высшего образования, современные технологии обучения в вузе, психология и педагогика высшего образования, трудоустройства и конкурентоспособности выпускников вузов. Применения информационных технологий при подготовке специалистов, психолого-педагогические основания и технологии преподавания учебных дисциплин.

Электронная версия сборника представлена на сайте <http://www.sibsiu.ru> в разделе «Научные издания»

Ил. 13, табл. 6, библиогр. назв. 145

Редакционная коллегия: директор ИПО, д.п.н. профессор И.В. Шимлина (главн. редактор); проректор по УР, д.т.н. профессор М.В. Темлянцев (зав. главн. редактор); д.п.н., профессор Е.Г. Оршанская (отв. секретарь); нач. метод. Отдела УМУ, к.б.н., доцент И.С. Семина; д.культ., профессор Ю.С. Серенков.

Печатается по решению редакционно-издательского совета университета.

УДК 378.147.026(06)
ББК 74.580.25я43

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ПРЕДИСЛОВИЕ	6
ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	
<i>Л.А. Пьянкова</i>	7
Цифровизация в условиях вуза: возможности и проблемы	
<i>Л.Е. Сидорова, Г.Г. Казанцева</i>	13
Ценности образовательных партнеров и проблемы развития региональной экономики	
<i>Л.А. Пьянкова</i>	18
Современная интерпретация проблемы профессиональной ориентации	
<i>Е.Г. Оршанская</i>	23
Модель положительного речевого поведения преподавателя: критерии и признаки	
<i>И.Н. Филинберг, О.Ю. Похоруков, Т.П. Лебедеико, О.С. Голева, И.С. Каракаш</i>	28
Проект создания «лаборатории функциональных тестирований и комплексного контроля в спорте» на базе ИФКиС СибГИУ	
<i>О.П. Бабицкая, Ю.С. Серенков</i>	32
Языки повседневности, науки и искусства как культурологическая проблема	
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ	
<i>А.Б. Цветков</i>	39
Построение дерева решений для определения ключевых факторов успеваемости студентов вуза по учебной дисциплине	
<i>Ю.Ю. Миклухо</i>	43
Создание ситуации успеха посредством проектной деятельности в вузе	
<i>В.А. Волошин, С.В. Риб, А.М. Никитина</i>	50
Формирование профессиональной компетентности горного инженера в условиях интерактивных методов обучения в преподавании дисциплины «проектная деятельность»	
<i>Е.С. Ващук, К.В. Аксенова, В.Е. Громов, Е.А. Будовских</i>	55
Организация учебного процесса по физике. С применением информационных технологий	
<i>М.В. Семиколонов, А.Н. Худолеев</i>	63
Формирование правовой культуры у студентов	
<i>А.С. Водолеев, М.А. Захарова</i>	67
Природопользование как компонент экологического образования обучающихся	
<i>Е.К. Созинова</i>	72
Методические особенности преподавания дисциплины «основы безопасности жизнедеятельности» по программам среднего	

профессионального образования	
<i>Т.Г. Моисеенко</i>	80
Роль учебной дисциплины «иностранный язык» в адаптации обучающихся в техническом вузе	
<i>Е.Г. Оршанская</i>	84
Использование билингвальной гибкости для обеспечения текущего контроля на занятиях по иностранному языку при обучении студентов вуза	
ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	
<i>Е.В. Позднякова</i>	92
Проектирование метапредметных заданий студентами – будущими учителями математики в процессе методической подготовки в вузе	
<i>И.В. Шимлина, Л.В. Зимина, Е.К. Созинова</i>	97
Цели и основные компоненты содержания географического образования	
<i>Л.И. Капустина</i>	106
Особенности подготовки бакалавров к взаимодействию с родителями детей дошкольного возраста	
<i>Л.П. Авдонина, Л.В. Савостьянова</i>	112
Современные методы культурологического образования в вузе	
<i>О.П. Бабицкая</i>	116
Коммуникативный подход при обучении иностранному языку	
<i>М.А. Рябцева</i>	120
Средства выражения педагогической похвалы на английском языке	
<i>О.А. Попова</i>	124
Использование раешного стиха в качестве средства обучения русскому языку как иностранному	
<i>Е.В. Рындовская</i>	128
Половые психофизиологические особенности студентов	
<i>Т.Н. Сорокина, С.А. Бедарев, И.Н. Филинберг, А.С. Комаров</i>	133
К вопросу о популяризации шахматной игры на примере работы отделения шахмат сибгиу в контексте феномена преемственности поколений	
<i>Т.П. Лебеденко, И.Н. Филинберг, Н.Н. Ерохина, О.А. Цукер, С.А. Ефимова</i>	137
Занятия со студентами специальной медицинской группы в СибГИУ	
<i>Ю.С. Серенков</i>	143
«Зоркий монокль Анри Матисса»: о пародийном наследии Э.А. По у Брэдбери	
<i>Т.И. Бочарова</i>	148
Специфика эмоционально-оценочной лексики на зоосайтах	
К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ	154

А.Б. Цветков

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк

ПОСТРОЕНИЕ ДЕРЕВА РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КЛЮЧЕВЫХ ФАКТОРОВ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

В статье предлагается метод применения машинного обучения решающего дерева для системного анализа факторов, влияющих на успеваемость студентов по учебной дисциплине. Разработано программное обеспечение и выполнена его апробация. Результаты работы могут быть интересны обучающимся и преподавателям при организации эффективного образовательного процесса.

Обучение – это системный процесс, на который влияет множество факторов [1]. Считается, что обучение – вид деятельности, который проходит в специально отведённом помещении под руководством преподавателя. На практике обучение происходит постоянно. У каждого студента формируется ежедневно повторяющийся цикл дел, напрямую или опосредованно связанных с обучением: посещение занятий, затем – тренировка, чтение научно-популярной литературы, самостоятельная работа по учебным предметам, общение с друзьями в свободное время, отдых. Все эти составляющие важны для достижения конечного результата основной деятельности – успеваемости по учебным дисциплинам. Каждый фактор в отдельности может быть и не связан непосредственно с обучением, но они вместе, в синергетическом аспекте, приводят к эмерджентному свойству – способности студента к качественному усвоению знаний.

Цикл обучения включает факторы, которые как положительно, так и отрицательно влияют на способность обучающегося к усвоению полученной на занятиях информации. Например, чрезмерное увлечение компьютерными играми может приводить к недосыпанию и как следствие низкой активности на занятиях. Возникают пробелы в знаниях. А так как этот фактор воздействует каждый день системно, то это может привести с течением времени к снижению успеваемости. И наоборот, занятия спортом улучшают самочувствие человека, создают предпосылки для качественного отдыха. И как следствие этой деятельности, непосредственно не связанной с процессом обучения, студент становится активнее на занятиях, лучше понимает учебный материал и задает много вопросов преподавателю, т.е. запускается обратная связь студент-преподаватель. Это приводит к положительной динамике в его учебе. Есть виды деятельности, влияние которых сразу не очевидно.

Возникает вопрос: как оценить вклад каждой составляющей в итоговый результат деятельности студента – успеваемость по учебной дисциплине? В данной статье для решения задачи классификации видов деятельности студента по величине их влияния на успеваемость автором предлагается применять деревья решений, или их иногда называют решающими деревьями.

Дерево решений позволяет классифицировать данные на подмножества посредством построения серии вопросов. Решающие деревья привлекательны тем, что их логика понятна, поддается анализу и интерпретации [2,3].

Модель дерева решений автоматически обучается и строится компьютером, опираясь на виды деятельности студента в тренировочном наборе, который формируется по историческим данным, полученным в результате опроса преподавателей, студентов и сведениям из дирекции института.

При построении дерева узел, который компьютер определил как самый верхний, расположенный в корне дерева, относится к самому важному признаку успеваемости студентов и фактически определяет успешность учебной деятельности обучающегося. Далее, по мере удаления от верхнего узла в ветвях дерева, признаки ранжируются в порядке убывания их влияния на учебу. Как следствие, особое внимание для обеспечения качества обучения необходимо уделять признакам, расположенным ближе к корню дерева.

На рисунке 1 приведен пример дерева решений, с учетом различных видов деятельности, приводящих к успешному усвоению обучающимся учебного материала.



Рисунок 1 – Пример дерева решений

Алгоритм построения дерева решения начинается в корне дерева. Данные вначале разбиваются по признаку, который определяется наибольшим приростом информации (влиянием на результат). Далее процесс дробления

повторяется циклически в каждом дочернем узле, пока не сформируется дерево полностью.

Для расщепления узлов применяется функция (1), которая характеризует количество информации, которую несет каждый признак [4]:

$$\mathcal{E} = -p_{\text{да}} \log_2(p_{\text{да}}) - p_{\text{нет}} \log_2(p_{\text{нет}}), \quad (1)$$

где величины вероятностей, строятся по результатам анализа опросов студентов, преподавателей и статистики, полученной из ведомостей о сдаче учебных дисциплин.

Автором для построения дерева решений на языке Python 3 (дистрибутив Anaconda) разработана компьютерная программа, участки кода которой представлены на рисунках 2 и 3 [5].

На рисунке 2 приведен фрагмент кода загрузки исходных данных из Excel для построения дерева решений.

```
In [1]: # Загрузка библиотек и исходных данных
import pandas as pd
from sklearn.model_selection import train_test_split
data = pd.read_csv('data_predmet.csv')
# Вывод данных из файла
data
```

Рисунок 2 – Участок кода программы загрузки исходных данных для построения дерева решений

На рисунке 3 приведен фрагмент кода построения дерева решений и выгрузки результатов на монитор компьютера.

```
In [5]: # Модуль обучения дерева решений
from sklearn.tree import DecisionTreeClassifier
from sklearn import tree
# В дереве используется энтропия
clf2 = DecisionTreeClassifier(criterion="entropy", max_depth=4)
clf2.fit(X_input, Y_output)
# Построение дерева
tree.plot_tree(clf2)
# Прогноз (1 - да, 0 - нет)
#print('Прогноз успеваемости обучающегося', clf2.predict([X[4]]))
```

Рисунок 3 – Участок кода программы для обучения и построения дерева решений

Разработанная программа апробирована на следующем учебном примере. Исходные данные для построения дерева решений сгруппированы в таблицу Excel (рисунок 4).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Ф.И.О.	Посещение лекций	Активная работа на практических занятиях	Досрочное выполнение курсовой работы	Чтение дополнительной литературы по предмету	Занятие спортом	Успеваемость по предмету
2	Болотвин А.А.	0	0	0	0	0	0
3	Воронин К.В.	1	1	1	1	1	1
4	Иванов С.И.	1	0	1	1	1	1
5	Каширов В.Ю.	0	1	1	0	0	1
6	Комаров А.В.	1	0	0	1	0	1
7	Кошкин В.А.	0	0	0	0	0	0
8	Лемешева М.В.	1	1	1	1	1	1
9	Метелева А.А.	1	1	1	1	1	1
10	Молоканова Е.К.	0	1	0	1	0	0
11	Петров М.В.	1	1	1	0	0	1
12	Пухарева А.В.	1	1	1	0	0	1
13	Севастьянова Е.И.	1	1	0	1	1	1
14	Сидров К.М.	1	1	1	1	1	1
15	Торгакова А.Р.	0	1	0	1	0	0

Рисунок 4 – Подготовленный файл Excel для построения дерева решений

В подготовленном для анализа файле значение 1 означает ответ «Да», 0 – «Нет». Например, обучающийся Воронин К.В. лекции посещает, поэтому в соответствующем столбце таблицы у него поставлена 1, а – Болотвин А.А. - не посещает, значит у него 0. У Воронина К.В. в столбце успеваемость по предмету отмечена как 1, следовательно, данная дисциплина ему в ведомости из дирекции института зачтена (рисунок 4).

Построенное компьютером дерево решений представлено на рисунке 5. В программе приняты следующие обозначения: признак $X[0]$ соответствует столбцу «Посещение лекций», $X[1]$ - «Активная работа на практических занятиях», $X[2]$ - «Досрочное выполнение курсовой работы», $X[3]$ – «Чтение дополнительной литературы по предмету» и т.д.

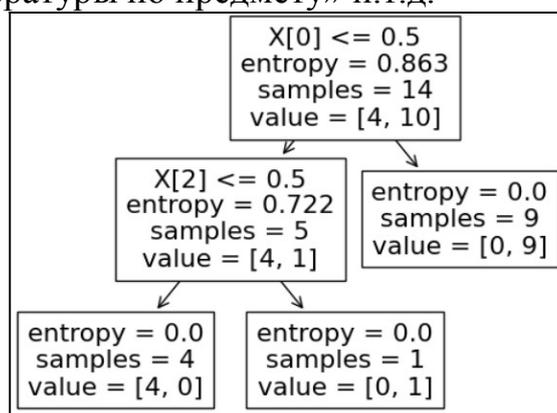


Рисунок 5 – Построенное компьютером дерево решений

Из анализа данных, представленных на рисунке 5, следует, что определяющим фактором, влияющим на успешность освоения обучающимся данной дисциплины является признак $X[0]$ – «Посещение лекций».

Согласно логике решающего дерева, если обучающийся лекции посещал $X[0]>0,5$, то с высокой вероятностью он дисциплину освоит и получит положительную оценку. При условии низкой посещаемости лекций,

следующим фактором, который важен для успешного освоения дисциплины, является признак X[2] - «Досрочное выполнение курсовой работы».

При проведении исследования установлено, что признаки «Посещение лекций» и «Досрочное выполнение курсовой работы» определяют успешность обучающегося по рассмотренной учебной дисциплине. Поэтому для повышения успеваемости всех студентов данного направления преподавателю и дирекции института необходимо очень внимательно отслеживать эти показатели.

Таким образом, предложенный подход по применению деревьев решений для определения факторов успеваемости студентов по учебной дисциплине может позволить устанавливать ключевые критерии, которые приведут к улучшению усвоения обучающимися материалов дисциплины и как следствие повышению успеваемости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Педагогика : учебник и практикум для вузов / С.В. Рослякова, Т. Г. Пташко, Н.А. Соколова; под научной редакцией Р. С. Димухаметова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 219 с.

2. Кацов, И. Машинное обучение для бизнеса и маркетинга / И.Кацов — СПб.: Питер, 2019. — 512 с.

3. Ын Анналин, Су Кеннет. Теоретический минимум по Big Data. Все что нужно знать о больших данных / Ын Анналин, Су Кеннет. — СПб.: Питер. 2019. — 208 с.

4. Черпаков, И. В. Теоретические основы информатики : учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 353 с.

5. Федоров, Д.Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 214с.

УДК 378.147

Ю.Ю. Миклухо

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», г. Новосибирск

СОЗДАНИЕ СИТУАЦИИ УСПЕХА ПОСРЕДСТВОМ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ВУЗЕ

Определено место проектной деятельности как одного из эффективных способов создания ситуации успеха в учебной деятельности. Дана характеристика критериев, видов проектов. Выделены условия успешной реализации проектов, а также описан педагогический эффект, возникающий вследствие работы над такого рода заданиями.

СОВРЕМЕННЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ

Сборник научных трудов

Выпуск 23

Ответственный редактор Шимлина Инна Владимировна

Компоновка статей в сборнике Оршанская Евгения Геннадьевна

Статьи опубликованы в авторской редакции

Подписано в печать 01.06.2023 г.

Формат бумаги 60×84 1/16. Бумага писчая. Печать цифровая.

Усл. печ. л. 9,24 Уч.-изд. л. 9,84 Тираж 300 экз. Заказ 129

Сибирский государственный индустриальный университет

654007, Кемеровская область – Кузбасс, г. Новокузнецк,

ул. Кирова, зд. 42, Издательский центр СибГИУ