

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.1.2 «Методы и алгоритмы обработки информации»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.06.01**

Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация): **Системный анализ, управление и обработка информации, статистика**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.Ю. Андреева
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Е.Г. Боровцов
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.И. Сучкова

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	основные научные подходы к исследуемому материал	выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать информацию	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования
ОПК-2	Владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии, необходимые для осуществления самостоятельной научно-исследовательской деятельности	использовать современные методы исследования информационно-коммуникационные технологии для осуществления самостоятельной научно-исследовательской деятельности	навыками использования современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий для осуществления самостоятельной научно-исследовательской деятельности
ПК-2	готовность к разработке математического и алгоритмического обеспечения систем анализа, управления, принятия решения и обработки информации	методы и средства разработки математического и алгоритмического обеспечения систем анализа, управления, принятия решений и обработки информации	решать задачи системного анализа, управления и обработки информации с применением математических методов теории управления и анализа данных	технологиями разработки алгоритмического и программного обеспечения для систем анализа, управления и обработки информации

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Методы обработки результатов инженерного эксперимента в области системного анализа, управления и обработки информации
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные	Научно-исследовательская деятельность, Системный анализ, управление и обработка информации

знания, умения и владения для их изучения.	
--------------------------------------------	--

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	0	0	18	126	18

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 6

Практические занятия (18ч.)

1. Основы методологии теоретических и экспериментальных исследований в обработке данных. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,6,7] Основные подходы к разработке математического и алгоритмического обеспечения систем анализа, управления, принятия решения и обработки информации. Современные информационно-коммуникационные технологии для анализа данных и научных вычислений (библиотеки numpy, pandas, skikit-learn языка python). Визуализация данных.

2. Простейшие методы обработки данных. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,6,7] Предварительная обработка данных. Задача регрессии. Проблема выбора вида функции регрессии. Применение линейной и логистической регрессии для анализа данных.

3. Обработка многомерных данных {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,3] Понижение размерности. Решение задач кластеризации и классификации данных.

4. Интеллектуальный анализ данных. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,4,6] Применение методов машинного обучения и нейросетей в обработке данных. Архитектуры

современных нейросетей.

5. Цифровая обработка сигналов и изображений {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,5,6]

Распознавание изображений. Предварительная обработка и фильтрация изображений. Разработка математического и алгоритмического обеспечения для распознавания изображений.

6. Обработка текстовой информации {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,4,7]

Анализ текстов на естественных языках. Кластеризация и классификация текстов. Алгоритмы информационного поиска. Разработка математического и алгоритмического обеспечения для анализа текстов.

Самостоятельная работа (126ч.)

7. Изучение дополнительных источников по теме: Современные методы сбора и анализа информации {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[2,6,7]

8. Выполнение практической работы по теме Визуализация данных с помощью современных инфо - коммуникационных технологий {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[1,2,6,7]

9. Изучение литературы по теме: Простейшие методы обработки данных. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[2,6,7]

10. Выполнение практической работы на тему: Решение задач кластеризации и классификации данных. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[1,2,3,6]

11. Изучение литературы на тему: Применение методов машинного обучения и нейросетей в обработке данных {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[2,4,5,6]

12. Практическая работа: применение нейросетей в обработке данных {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[1,4,6]

13. Изучение литературы на тему: Цифровая обработка сигналов и изображений {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[4,5,6,7]

14. Выполнение практической работы на тему: Распознавание изображений {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[1,4,5,6]

15. Изучение литературы по теме: Обработка текстовой информации {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[4,6]

16. Выполнение практической работы: Анализ текстов {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий}

(20ч.)[1,2,4]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Андреева А. Ю. Методические указания для практических работ по дисциплине «Методы и алгоритмы обработки информации» для подготовки аспирантов направления 09.06.01 Информатика и вычислительная техника [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2021.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/met_asp_met_i_alg_oi.pdf, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Груздев, А. В. Изучаем Pandas / А. В. Груздев, М. Хейдт ; перевод с английского А. В. Груздева. — 2-ое изд., испр. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 700 с. — ISBN 978-5-97060-670-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131693> (дата обращения: 13.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Груздев, А. В. Прогнозное моделирование в IBM SPSS Statistics, R и Python: метод деревьев решений и случайный лес : руководство / А. В. Груздев. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 642 с. — ISBN 978-5-97060-539-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123700> (дата обращения: 13.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

4. Бонцанини, М. Анализ социальных медиа на Python. Извлекайте и анализируйте данные из всех уголков социальной паутины на Python / М. Бонцанини ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 288 с. — ISBN 978-5-97060-574-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108129> (дата обращения: 13.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Ян, Э. С. Программирование компьютерного зрения на языке Python / Э. С. Ян ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 312 с. — ISBN 978-5-97060-200-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93569> (дата обращения: 13.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

6. Документация по библиотеке машинного обучения scikit-learn
<https://scikit-learn.org/stable/tutorial/index.html>

7. Документация по библиотеке для работы многомерными данными Pandas
http://pandas.pydata.org/pandas-docs/stable/getting_started/index.html

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Python
2	Яндекс.Браузер
3	Антивирус Kaspersky
4	deductor academic
5	Linux
6	Windows

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	IEEE Xplore - Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций. Бессрочно без подписки (https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp)
2	Springer - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг (https://www.springer.com/gp https://link.springer.com/)
3	Научные ресурсы в открытом доступе (http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi)
4	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».