

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.1.1 «Анализ и синтез систем управления»**

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**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	профессор	О.Н. Дробязко
	Зам.зав.кафедрой	С.В. Морозов
Согласовал	Зав. кафедрой «ИСЭ»	А.С. Авдеев
	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, статистики
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные	Научно-исследовательская деятельность, Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

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](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](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.

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

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	IEEE Xplore - Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций. Бессрочно без подписки ( <a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a> )
2	Springer - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг ( <a href="https://www.springer.com/gp">https://www.springer.com/gp</a> <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a> )
3	Научные ресурсы в открытом доступе

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	(http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi)
4	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к 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 лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории
виртуальный аналог специально оборудованных помещений

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».