

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ЧИТИНСКИЙ ИНСТИТУТ  
КОЛЛЕДЖ

  
УТВЕРЖДАЮ:  
Первый заместитель директора  
Н.В. Раевский  
«31» мая 2023 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины**

**ОПЦ.17 Анализ и обработка информации**

Специальность:

09.02.07 Информационные системы и программирование

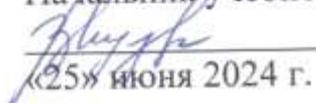
Чита  
2023

Рабочая программа по дисциплине ОПЦ.17 «Анализ и обработка информации» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Актуализировано 25 июня 2024 г.

Согласовано:

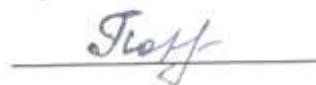
Начальник учебной части колледжа

 В.С. Кузнецова  
«25» июня 2024 г.

Принята на заседании методической комиссии

Протокол № 10 от «25» июня 2024 г.

Председатель методической комиссии:

 Т.В. Порядина

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОПЦ.17 «Анализ и обработка информации»

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, а также при разработке программ дополнительного профессионального образования

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы:

Учебная дисциплина Анализ и обработка информации входит в общепрофессиональный цикл и является дисциплиной вариативной части.

Данная учебная дисциплина обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих компетенций:

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ПК 2.5 Производить инспектирование компонентов программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Код ОК	Умения	Знания
<b>ОК 2</b>	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
<b>ПК 2.5</b>	использовать выбранную систему контроля версий; использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. иметь практический опыт в: интеграции модулей в программное обеспечение; отладка программных модулей.	модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – **76** часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – **56** часов;

самостоятельная работа обучающегося – **16** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>76</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>56</b>
в том числе:	
лекционные занятия	28
практические занятия	28
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>16</b>
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	16
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>4</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПЦ.17 «Анализ и обработка информации»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ 1.</b>	<b>Введение</b>		
<b>Тема 1.1. Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Предмет дисциплины и ее задачи. Краткие сведения о развитии теории анализа и интерпретации данных. Структура, содержание дисциплины, ее связи с другими дисциплинами учебного плана специальности. Перечень дисциплин и их разделов, усвоение которых необходимо студентам для изучения курса «Анализ и обработка информации».	2	
<b>РАЗДЕЛ 2.</b>	<b>Основные понятия, используемые при анализе информации</b>		
<b>Тема 2.1. Большие данные и машинное обучение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общая постановка задачи машинного обучения. Обучение с учителем и без учителя, обучение с подкреплением. Задачи классификации, восстановления регрессии, предсказания. Модели алгоритмов. Признаки. Типы признаков. Понятие функционала качества. Вероятностная постановка задачи. Оценка обобщающей способности. Проблема переобучения. Критерии оценки качества работы алгоритмов машинного обучения. ROC-кривые. Примеры практических задач машинного обучения.	4	
	<b>Самостоятельная работа</b> Изучение теоретического материала, подготовка докладов	4	
<b>Тема 2.2. Введение в программирование на языке Python.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Введение в Python. Синтаксис языка. Базовые типы данных: числа, строки, списки, кортежи, словари, множества.	6	
	<b>Практические занятия</b> Практическая работа «Первичный анализ данных с использованием языка Python»	6	
<b>Тема 2.3. Метрические методы классификации</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Обобщенный метрический классификатор. Виды метрик. Метод ближайшего соседа. Алгоритм k ближайших соседей. Взвешенная версия алгоритма k-ближайших соседей. Метод окна Парзена. Метод потенциальных функций. Понятие эталона. Отступы и классификация объектов.	4	
	<b>Практические занятия</b> Практическая работа «Классификация, деревья решений и метод ближайших соседей»	4	
<b>Тема 2.4. Логические методы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные принципы построения логических алгоритмов классификации. Критерии информативности: простые критерии, статистический критерий, энтропийный критерий. Алгоритм	6	

<b>классификации</b>	построения дерева ID3		
	<b>Практические занятия.</b> Практическая работа «Логистическая регрессия и случайный лес.» Практическая работа «Линейная регрессия, Lasso и RF-регрессия.» Практическая работа «Построение и отбор признаков.»	8	
	<b>Самостоятельная работа</b> Изучение теоретического материала , подготовка докладов	6	
<b>Тема 2.5. Линейные методы классификации</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Постановка задач линейной регрессии и линейной классификации. Метод наименьших квадратов в матричной форме. Аналитическое решение. Регуляризация в задач регрессии. Мультиколлинеарность и плохая обусловленность ковариационной матрицы. Гребневая регрессия. Метод лассо. Линейные классификаторы. Метод стохастического градиента. Улучшение сходимости метода SGD. Логистическая регрессия. Метод опорных векторов. Линейно разделимые выборки. Двойственная задача. Нелинейные обобщения. Возможные виды ядер.	6	
	<b>Практические занятия</b> Практическая работа «Линейные модели классификации и регрессии» Практическая работа «Логистическая регрессия и случайный лес.» Практическая работа «Линейная регрессия, Lasso и RF-регрессия. Построение и отбор признаков.»	10	
	<b>Самостоятельная работа</b> Изучение теоретического материала, подготовка докладов	6	
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>4</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>76</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины обеспечена наличием кабинета программирования и баз данных.

##### Оборудование кабинета программирования и баз данных:

- компьютерный класс;
- мультимедийный проектор;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

##### Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

- рабочие столы и стулья для обучающихся;
- рабочий стол и стул для преподавателя;
- доска классная магнитно-маркерная;
- наглядные пособия.

##### Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- ноутбук.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Учебно-методическая документация:**

1. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов по дисциплине.
2. Сборник ФОС по разделам дисциплины.

##### **3.2.1. Основная литература:**

1. Целых, А. Н. Современные методы прикладной информатики в задачах анализа данных: учебное пособие по курсу «Методы интеллектуального анализа данных» / А. Н. Целых, А. А. Целых, Э. М. Котов. — Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2021. — 130 с. — ISBN 978-5-9275-3783-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/117165> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Чубукова, И. А. Data Mining: учебное пособие / И. А. Чубукова. — 4-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 469 с. — ISBN 978-5-4497-2391-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133907.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Рыжков, А. П. Основы теории и применения интеллектуальных методов анализа данных в информационных системах. В 2 частях. Ч.1: учебное пособие / А. П. Рыжков, Ю. В. Кулаков. — Тамбов: Тамбовский государственный технический

университет, ЭБС АСВ, 2023. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-2549-4, 978-5-8265-2557-9 (ч.1). — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/141066.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Обухов, А. Д. Анализ и обработка информации в офисных и облачных технологиях: учебное пособие / А. Д. Обухов, И. Л. Коробова. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-2174-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115707.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных : учебно-методическое пособие для проведения лабораторных работ / Ю. М. Мартынюк, В. С. Ванькова, С. В. Даниленко, Б. П. Ваньков. — Тула: Тульский государственный педагогический университет имени Л.Н. Толстого, 2021. — 73 с. — ISBN 978-5-6047370-4-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/119695> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Маккинли, Уэс. Python и анализ данных / Уэс Маккинли; перевод А. Слинкина. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5-4488-0046-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88752.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **3.2.2. Дополнительная литература:**

1. Кадырова, Н. О. Статистический анализ больших данных: подход на основе машин опорных векторов: учебное пособие / Н. О. Кадырова, Л. В. Павлова. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2022. — 60 с. — ISBN 978-5-7422-7813-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128651.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Введение в топологический анализ данных: учебное пособие / С. К. Чатоян, А. А. Лукашин, В. С. Заборовский, Н. В. Нашивочников. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2023. — 244 с. — ISBN 978-5-7422-8096-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/143093.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Запечников, С. В. Основы интеллектуального анализа данных и машинного обучения: конспект лекций: учебное пособие / С. В. Запечников. — Москва: Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2022. — 136 с.

— ISBN 978-5-7262-2856-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132687.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**4.** Васильев, Е. П. Интеллектуальный анализ данных в технологиях принятия решений: учебное пособие / Е. П. Васильев, В. И. Орешков. — Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет, 2023. — 180 с. — ISBN 978-5-7722-0344-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134854.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**5.** Нестеров, С. А. Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008: учебное пособие / С. А. Нестеров. — 3-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 337 с. — ISBN 978-5-4497-2240-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131496.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**6.** Протодяконов, А. В. Алгоритмы Data Science и их практическая реализация на Python: учебное пособие / А. В. Протодяконов, П. А. Пылов, В. Е. Садовников. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 392 с. — ISBN 978-5-9729-1006-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124000.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**7.** Сузи, Р. А. Язык программирования Python: учебное пособие / Р. А. Сузи. — 3-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 350 с. — ISBN 978-5-4497-0705-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97589.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**8.** Гранкин, В. Е. Обработка информации в электронных таблицах средствами редактора OpenOffice Calc: практикум / В. Е. Гранкин. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 100 с. — ISBN 978-5-4497-1466-4. — Текст: электронный // ЭБС PROобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/117035> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**9.** Бабенышев, С. В. Системный анализ и исследование операций : учебное пособие / С. В. Бабенышев, Е. Н. Матеров. — Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2022. — 122 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123097.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**10.** Воскобойников, Ю. Е. Обработка и анализ экспериментальных данных в

пакетах MathCAD и Excel: учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2020. — 161 с. — ISBN 978-5-7795-0906-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL:<https://www.iprbookshop.ru/107639.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### Интернет-ресурсы

1. <http://citforum.ru/> — IT-портал «Сервер Информационных Технологий»
2. <https://habrahabr.ru/> — ресурс для IT-специалистов
3. <http://stackoverflow.com/> — сайт вопросов и ответов для IT-специалистов;
4. <http://www.firststeps.ru> — Первые шаги – Сайт, посвященный начинающим программистам. Учебники и инструкции для по языкам программирования, алгоритмам и используемым протоколам. Вопросы безопасности.
5. <http://www.intuit.ru> — Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ)

### 3.3. Перечень занятий, проводимых в активных и интерактивных формах

Общее количество аудиторных часов – **56 часов**

Занятия в активных и интерактивных формах – **6 часов (11 %)**

Тема занятия	Часы	Форма проведения
Модели алгоритмов. Признаки. Типы признаков.	2	Работа в малых группах
Введение в Python. Синтаксис языка. Базовые типы данных: числа, строки, списки, кортежи, словари, множества.	2	Интерактивная лекция
Взвешенная версия алгоритма k-ближайших соседей. Метод окна Парзена.	2	Кейс-метод

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код компетенции	Умения и знания	Основные показатели оценки Результата	Методы оценки
<b>Умения:</b>			
<b>ОК 02</b>	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	Имеет фактические и теоретические знания в пределах области исследования с пониманием границ применимости	Оценка выполнения практического задания (работы)
<b>ПК 2.5</b>	проводить анализ данных; применять на практике алгоритмы машинного обучения; обосновать применение того или иного алгоритма машинного обучения для решения конкретной задачи.	Имеет широкий диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем. Способен выявлять проблемы и умеет находить способы решения, применяя современные методы и технологии.	Письменный и устный опросы Тестирование Доклады Решение задач
<b>Знания:</b>			
<b>ОК 02</b>	приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	Понимает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования. Способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию.	Решение ситуационной задачи
<b>ПК 2.5</b>	методы интеллектуального анализа данных (включая их преобразование и очистку, работу с пропущенными значениями, основные способы визуализации данных, корреляционный	Способен контролировать работу, проводить оценку, совершенствовать действия работы. Уметь выбрать	Письменный и устный опросы Тестирование Доклады Решение задач

	анализ, поиск нелинейных ассоциаций); возможности алгоритмов машинного обучения; классы задач, решаемых с помощью алгоритмов машинного обучения	эффективный прием решения задач по возникающим проблемам.	
--	---	---	--





