

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет педагогики, психологии и коммуникативистики



ПОДПИСАЮ

Профессор по учебной работе,
качество образования – первый
курс

Хагуров Т.А.

«31» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.25 АНАЛИЗ ДАННЫХ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ

Программа подготовки *академическая*

Форма обучения *очная*

Квалификация выпускника – *бакалавр*

Краснодар 2025

Рабочая программа дисциплины «Анализ данных в профессиональной сфере» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования

Программу составили:

Парфенова И.А., доц., канд.техн.наук, доц.



подпись

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры технологии и предпринимательства протокол № 11 «20» мая 2025 г.

Заведующий кафедрой
технологии и предпринимательства

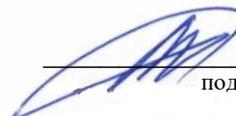
Сажина Н.М.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета педагогики, психологии и коммуникативистики протокол № 11 «27» мая 2025 г.

Председатель УМК факультета Гребенникова В.М.



подпись

Рецензенты:

Заведующий кафедрой физики и информационных систем физико-технического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ»
доктор физико-математических наук, профессор

Н.М. Богатов

Генеральный директор ООО «КПК»,
кандидат педагогических наук



Ю.А. Половодов

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью данного курса является ознакомление студентов с теоретическими основами и методологией процесса исследования структуры педагогического процесса, элементов, в него входящих, современными методами и программными средствами анализа данных

1.2 Задачи дисциплины:

- изучение влияния факторов внешней среды на эффективность деятельности педагога;
- обеспечение базовыми знаниями принципов работы современных информационных технологий и использования их для решения задач профессиональной деятельности.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Анализ данных в профессиональной сфере» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. Изучение дисциплины «Анализ данных в профессиональной сфере» базируется на знаниях физики, математики, информатики и ИКТ в объеме средней школы.

Дисциплина изучается в тесной взаимосвязи с учебным материалом других дисциплин и обеспечивает все базовые дисциплины в плане их программного обеспечения и внедрения средств вычислительной техники в учебный процесс.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Разрабатывает компоненты образовательных программ и проектов с использованием информационно-коммуникационных технологий	
ИОПК-2.1. Принимает участие в разработке основных, дополнительных образовательных программ и проектов	возможности информационно-коммуникационных технологий для разработки отдельных компонент основных и дополнительных образовательных программ
	использовать возможности информационно-коммуникационных технологий для разработки отдельных компонент основных и дополнительных образовательных программ
	способностью использовать возможности информационно-коммуникационных технологий для разработки отдельных компонент основных и дополнительных образовательных программ обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов
ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИОПК-9.1. Принимает участие в организации работы современных информационных технологий и способен использовать их для решения задач профессиональной деятельности	возможности современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
	использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
	способностью понимать принципы работы современных информационных технологий и использования их для решения задач профессиональной деятельности

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			4			
Контактная работа, в том числе:		32,2	32,2			
Аудиторные занятия (всего):		30	30			
Занятия лекционного типа		16	16			
Лабораторные занятия		-	-			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		14	14			
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:		39,8	39,8			
Курсовая работа		-	-			
Проработка учебного (теоретического) материала		12	12			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		12	12			
Реферат		6	6			
Подготовка к текущему контролю		9,8	9,8			
Контроль:						
зачет		-	-			
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-	-
	в том числе контактная работа	32,2	32,2			
	зач. ед	2	2			

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Основные понятия анализа данных в образовании	12	2	2	-	8
2.	Непараметрические статистические методы	14	4	2	-	8
3.	Параметрические статистические методы	20	6	6	-	8
4.	Обработка и представление данных педагогического эксперимента	15,8	4	4	-	7,8
Итого по дисциплине:			16	14	-	39,8

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Основные понятия анализа данных в образовании	Этапы педагогического эксперимента. Экспериментальные величины. Шкалы измерений педагогических параметров. Статистические гипотезы и критерии. Типы исследовательских задач и используемые критерии	опрос

2	Непараметрические статистические методы	<p>ВЫЯВЛЕНИЕ РАЗЛИЧИЙ В УРОВНЕ ПРИЗНАКА Постановка задачи U-критерий Манна-Уитни S-критерий тенденций Джонкира</p> <p>ОЦЕНКА ДОСТОВЕРНОСТИ СДВИГА УРОВНЯ ПРИЗНАКА Постановка задачи G-критерий знаков T-критерий Вилкоксона L-критерий тенденций Пейджа</p> <p>ВЫЯВЛЕНИЕ РАЗЛИЧИЙ В РАСПРЕДЕЛЕНИЯХ ПРИЗНАКА Постановка задачи Критерий Пирсона Критерий Колмогорова-Смирнова Проверка связанности классификаций</p> <p>МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КРИТЕРИИ Понятие многофункционального критерия Угловое преобразование Фишера</p> <p>МЕТОДЫ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА Постановка задачи Коэффициент ассоциации Юла, коэффициент контингенции Пирсона Коэффициенты взаимной сопряженности Пирсона и Чупрова Коэффициент ранговой корреляции Спирмена rs</p>	опрос
3	Параметрические статистические методы	<p>ПОНЯТИЯ И СООТНОШЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ Определение параметров эмпирического распределения . Возможности пакета MS Excel для вычисления статистических характеристик</p> <p>Проверка нормальности эмпирического распределения Т-КРИТЕРИЙ СТЬЮДЕНТА</p> <p>КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ Линейная корреляция Пирсона Многофакторный корреляционный анализ Элементы регрессионного анализа (прогнозирование результатов педагогического воздействия) Общее представление о дисперсионном анализе Однофакторный дисперсионный анализ Двухфакторный дисперсионный анализ</p>	опрос
4	Обработка и представление данных педагогического эксперимента	<p>ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЧИСЛОВЫХ ДАННЫХ УСРЕДНЕНИЯ Среднее по выборке. Доверительная вероятность Интегральный показатель</p> <p>ГРАФИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ Построение диаграмм Построение графиков</p>	опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	Основные понятия анализа данных в образовании	Понятие педагогического анализа Описательная аналитика Диагностическая аналитика Предиктивная аналитика Предписательная аналитика	Опрос, реферат
2	Непараметрические статистические методы	Характеристика статистических методов в педагогике Объективные материальные действия (явления, которые формируются независимо от человеческого сознания).	Опрос, реферат

		Субъективные нематериальные действия (явления, которые характерны конкретному человеку).	
3	Параметрические статистические методы	Понятие статистических методов педагогического исследования. Особенности статистических методов в педагогике. Номинальные переменные (пол, анкетные данные и т.д.). Над такими данными нельзя проводить арифметические процессы, так как у них довольно специфический характер. Обычно их делят на классы по отличительным особенностям Данные с количественной или порядковой шкалой измерения (ординарные переменные). Количественные переменные (уровень выраженности измеряемого показателя, к которому относят успеваемость и разные оценочные исследования).	Опрос, реферат
4	Обработка и представление данных педагогического эксперимента	Отслеживание прогресса учащихся. Корректировка учебной программы и методов преподавания Модернизация административных операций	Опрос, реферат

2.3.3 Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Подготовка к лекционным занятиям	1. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учебник и практикум для вузов / Сидняев Н. И. - Москва: Юрайт, 2022. - 495 с. - URL: https://urait.ru/bcode/508082 2. Воскобойников, Ю. Е. Регрессионный анализ данных в пакете MATHCAD: учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 224 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/210557
3	Подготовка к опросу Написание реферата	1. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учебник и практикум для вузов / Сидняев Н. И. - Москва: Юрайт, 2022. - 495 с. - URL: https://urait.ru/bcode/508082 2. Воскобойников, Ю. Е. Регрессионный анализ данных в пакете MATHCAD: учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 224 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/210557
4	Подготовка к зачету	1. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных: учебник и практикум / Б. Г. Миркин. - Москва: Юрайт, 2022. - 174 с. - URL: https://urait.ru/bcode/469306 . 2. Бюиссон, Флоран. Анализ поведенческих данных на R и Python: как улучшить бизнес-результаты на основе данных клиентов / Флоран Бюиссон ; перевод с английского А. В. Логунова. - Москва: ДМК Пресс, 2022. - 367 с.
5	Подготовка к тестированию	1. Анализ данных: учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. - Москва: Юрайт, 2022. - 490 с. - URL: https://urait.ru/bcode/489100 2. Маккини, Уэс. Python и анализ данных: первичная обработка данных с применением pandas, NumPy и IPython / Уэс Маккини; перевод с английского А. А. Слинкина. - Москва: ДМК Пресс, 2020. - 539 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

3 Образовательные технологии

Активные и интерактивные формы проведения занятий

- лекция-визуализация,
- проблемная лекция,
- лекция – пресс-конференция,
- метод малых групп,
- разбор задач и кейсов,
- тренинги.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
4	Л	Создание проблемных ситуаций, использование компьютерных демонстраций	2
	ПР	Коллективное решение заданий, работа в малых группах	12

4 Оценочные и методические материалы

4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «название дисциплины».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к зачету.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Виды анализа данных в образовании	ОПК-2 (знать, уметь, владеть)	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, разделу	Вопрос на зачете 1-3
2	Понятие и особенности статистических методов психолого-педагогического исследования	ОПК-2 (знать)	Контрольная работа №1- по разделу	Вопрос на зачете 4-7
3	Понятие, приемы и правила анализа в педагогике	ОПК-9 (знать, уметь, владеть)	Реферат	Вопрос на зачете 8-11
4	Отслеживание прогресса учащихся. Корректировка учебной программы и методов преподавания	ОПК-9 (знать, уметь, владеть)	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, разделу	Вопрос на зачете 12-15
5	Программное обеспечение анализа данных педагогических явлений	ОПК-9 (знать)	Контрольная работа №2- по разделу	Вопрос на зачете 28-33

Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Код и наименование компетенций	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания		
	пороговый	базовый	продвинутый
	Оценка		
	Удовлетворительно /зачтено	Хорошо/зачтено	Отлично /зачтено
ОПК-2 Разрабатывает компоненты образовательных программ и проектов с использованием информационно-коммуникационных технологий	<i>Знает</i> – некоторые возможности информационно-коммуникационных технологий для разработки отдельных компонент основных и дополнительных образовательных программ	<i>Знает</i> – возможности информационно-коммуникационных технологий для разработки отдельных компонент основных и дополнительных образовательных программ	<i>Знает</i> – возможности информационно-коммуникационных технологий для разработки основных, дополнительных образовательных программ и проектов
	<i>Умеет</i> - использовать некоторые возможности информационно-коммуникационных	<i>Умеет</i> - использовать возможности информационно-коммуникационных	<i>Умеет</i> - использовать возможности информационно-коммуникационных технологий для разработки

	технологий для разработки отдельных компонент основных и дополнительных образовательных программ	технологий для разработки отдельных компонент основных и дополнительных образовательных программ	отдельных компонент основных и дополнительных образовательных программ
	<i>Владеет</i> - информационно-коммуникационными технологиями для разработки отдельных компонент основных и дополнительных образовательных программ	<i>Владеет</i> - возможностями информационно-коммуникационных технологий для разработки отдельных компонент основных и дополнительных образовательных программ	<i>Владеет</i> - способностью использовать возможности информационно-коммуникационных технологий для разработки отдельных компонент основных и дополнительных образовательных программ обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов
ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знает</i> – некоторые возможности современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знает</i> - возможности современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знает</i> возможности современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
	<i>Умеет</i> - использовать некоторые современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	<i>Умеет</i> - использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	<i>Умеет</i> - организовывать работу современных информационных технологий
	<i>Владеет</i> - способностью использовать возможности информационно-коммуникационных технологий для разработки отдельных компонент основных и образовательных программ обучения	<i>Владеет</i> - способностью понимать принципы работы современных информационных технологий и использования их для решения задач профессиональной деятельности	<i>Владеет</i> - способностью и способен использовать информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

4.1.3 Примерные темы рефератов

1. Кодирование и декодирование данных. Комбинаторика
2. Анализ информационных моделей
3. Анализ диаграмм в электронных таблицах
4. Сортировка и поиск в базах данных
5. Представление информации в виде графа. Поиск путей в графе.
6. Динамическое программирование

7. Типовые задачи анализа данных в педагогических исследованиях
8. Анализ педагогических электронных ресурсов
9. Оценка эффективности работы педагога
10. Методы обработки данных и примеры
11. Описательная статистика
12. Общие подходы к определению достоверности совпадений и различий
13. Методика определения достоверности совпадений и различий для экспериментальных данных, измеренных в шкале отношений
14. Методика определения достоверности совпадений и различий для экспериментальных данных, измеренных в порядковой шкале
15. Алгоритм выбора статистического критерия
16. Статистическая обработка данных. Обработка результатов эксперимента
17. Математические основы обработки данных в педагогическом образовании
18. Формирование ИКТ-компетентности преподавателей
19. Средства анализа обученности учеников
20. Педагогические условия использования интерактивных средств обучения
21. Работа с графическими объектами. Группировка и трансформация объектов
22. Электронные таблицы MS Excel. Макросы
23. Электронные таблицы MS Excel. Диаграммы

Вопросы, выносимые на зачет

1. Экспериментальные величины. Шкалы измерений педагогических параметров. Статистические гипотезы и критерии
2. Типы исследовательских задач и используемые критерии
3. Выявление различий в уровне признака. Постановка задачи
4. U-критерий Манна-Уитни
5. S-критерий тенденций Джонкира
6. Оценка достоверности сдвига уровня признака. Постановка задачи
7. G-критерий знаков
8. T-критерий Вилкоксона
9. L-критерий тенденций Пейджа
10. Выявление различий в распределениях. Постановка задачи
11. Критерий Пирсона
12. Критерий Колмогорова-Смирнова
13. Проверка связанности классификаций
14. Понятие многофункционального критерия
15. Угловое преобразование Фишера
16. Методы корреляционного анализа. Постановка задачи
17. Коэффициент ассоциации Юла
18. Коэффициент контингенции Пирсона
19. Коэффициенты взаимной сопряженности Пирсона и Чупрова
20. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена
21. Определение параметров эмпирического распределения
22. Вычисления статистических характеристик
23. Проверка нормальности эмпирического распределения
24. T-Критерий Стьюдента
25. Линейная корреляция Пирсона
26. Многофакторный корреляционный анализ
27. Элементы регрессионного анализа (прогнозирование результатов педагогического воздействия)
28. Однофакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный дисперсионный анализ
29. Среднее по выборке. Доверительная вероятность. Интегральный показатель

30. Построение диаграмм. Построение графиков

4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Тест № 1

1. Перечислите информационные сервисы и порталы открытых данных системы образования, которые вы используете в вашей деятельности:

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

2. Какие данные и как можно использовать для организации образовательной деятельности, управления развитием образования с помощью информационного ресурса «Школа большого города»? // <https://school.moscow/dirnavigator/17/>:

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

3. Какие данные и как можно использовать для организации образовательной деятельности, управления развитием образования с помощью цифрового портала данных «Ресурсы внутри системы»? // <http://rvs.educom.ru/auth/>:

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

4. Какие данные и как можно использовать для организации образовательной деятельности, управления развитием образования с помощью платформы электронных образовательных материалов — информационный портал дневника и журнала МЭШ? // <https://dnevnik.mos.ru/help/>:

Тест № 2

1. Каковы задачи использования в образовательной практике анализа данных об образовании и развитии обучающихся (выберите вариант ответа / варианты ответов):

- 1) для конструирования персональных образовательных маршрутов на основе данных о личностных выборах и познавательных интересах обучающихся;
- 2) для сравнительного анализа образовательного прогресса обучающихся по результатам данных об образовательных достижениях;
- 3) для принятия управленческих решений о развитии системы образования на основании данных;
- 4) для использования данных с целью аккредитации и лицензирования;
- 5) для использования данных с целью аттестации педагогических и управленческих работников сферы образования;
- 6) ваш вариант ответа _____.

2. Какие, по вашему мнению, необходимы новые информационные сервисы и ресурсы open.data для развития системы аналитического инструментария big data в образовании:

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

3. Какие информационные ресурсы и сервисы открытых данных об образовании вы порекомендовали бы родителям обучающихся?

4. Для каких целей вы могли бы использовать данные о независимой оценке качества оказания услуг организациями? // <https://bus.gov.ru/pub/independentRating/main/>.

5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Основная литература:

1. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учебник и практикум для вузов / Сидняев Н. И. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2022. - 495 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/508082>

2. Воскобойников, Ю. Е. Регрессионный анализ данных в пакете MATHCAD: учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 224 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/210557>

3. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных: учебник и практикум / Б. Г. Миркин. - Москва : Юрайт, 2022. - 174 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/469306>.

4. Бюиссон, Флоран. Анализ поведенческих данных на R и Python: как улучшить бизнес-результаты на основе данных клиентов / Флоран Бюиссон ; перевод с английского А. В. Логунова. - Москва: ДМК Пресс, 2022. - 367 с.

5. Анализ данных: учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. - Москва: Юрайт, 2022. - 490 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/489100>

6. Маккини, Уэс. Python и анализ данных: первичная обработка данных с применением pandas, NumPy и IPython / Уэс Маккини; перевод с английского А. А. Слинкина. - 2-е изд. - Москва: ДМК Пресс, 2020. - 539 с.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика в задачах и упражнениях. М.: ЮНИТИ, 2001. – 270 с.
2. Новиков А.М. Методология образования. М.: Эгвес, 2002. – 320 с.
3. Новиков Д.А. Модели и механизмы управления развитием региональных образовательных систем. М.: ИПУ РАН, 2001. – 83 с.
4. Ногин В.Д. Принятие решений в многокритериальной среде: количественный подход. М.: Физматлит, 2002. – 176 с.
5. Бедердинова, О.И. Информационные технологии общего назначения [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.И. Бедердинова, Ю.А. Водовозова. — Электрон. дан. — Архангельск: САФУ, 2015. — 84 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96546>.
6. Потапова, А.Д. Прикладная информатика: учебно-методическое пособие / А.Д. Потапова. – Минск: РИПО, 2015. – 252 с.

5.3 Периодические издания:

1. Журнал «Информационные технологии»
2. Реферативный журнал «Информатика»
3. Журнал «Прикладная информатика»
4. Журнал «Проблемы передачи информации»
5. Журнал «Программирование»
6. Журнал «Программные продукты и системы»

6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Перед каждой лекцией, тема которой сообщается лектором на предыдущем занятии, студенту необходимо повторить пройденный материал и бегло по одному из учебных пособий просмотреть новый материал.

Прослушав лекцию, проработать новый материал. Обращать особое внимание на выяснение сущности рассматриваемого вопроса, возможности и специфики адаптации его к конкретной ситуации. Далее следует выявить взаимосвязь изучаемого вопроса с другими уже изученными.

Ответить на вопросы для самоконтроля.

Выполнить самостоятельные работы к срокам, указанным преподавателем.

Виды самостоятельной работы студентов, обеспечивающие реализацию цели и решение задач данной рабочей программы:

- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарским занятиям;
- написание реферата;
- изучение тем дисциплины, выносимых для самостоятельного изучения;
- подготовка к выполнению заданий коллоквиума;
- подготовка и сдача зачета.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта

между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

7.1 Перечень информационно-коммуникационных технологий

- электронные учебники и пособия, демонстрируемые с помощью компьютера и мультимедийного проектора,
- интерактивные доски,
- электронные энциклопедии и справочники,
- тренажеры и программы тестирования,
- образовательные ресурсы Интернета,
- видео и аудиотехника.

7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows 8, 10

Microsoft Office Professional Plus

7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В процессе работы над курсом студенты могут использовать электронные учебные пособия, размещенные в сети интернет, а также книги электронной библиотечной системы.

<http://elibrary.ru/> eLIBRARY – Научная электронная библиотека.

<http://www.edu.ru> - Каталог образовательных интернет-ресурсов.

<http://ru.wikipedia.org> - сетевая энциклопедия «Википедия».

<http://www.college.ru> - сайт, содержащий открытые учебники по естественнонаучным дисциплинам.

<http://www.edu.ru> - Российское образование - Федеральный портал.

<http://www.krugosvet.ru> - сетевая энциклопедия «Кругосвет».

<http://www.naturalscience.ru> - сайт, посвященный вопросам естествознания.

8 Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа 350080 г. Краснодар, ул. Сормовская, 173, №22 Учебная мебель (столы, стулья), персональный компьютер с выходом в сеть Интернет, проектор, экран, меловая доска, лабораторные комплексы для учебной практической и проектной деятельности по естественнонаучным дисциплинам
2.	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа 350080 г. Краснодар, ул. Сормовская, 173, №22 Учебная мебель (столы, стулья), персональный компьютер с выходом в сеть Интернет, проектор, экран, меловая доска, лабораторные комплексы для учебной

		практической и проектной деятельности по естественнонаучным дисциплинам
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа 350080 г. Краснодар, ул. Сормовская, 173, №22 Учебная мебель (столы, стулья), персональный компьютер с выходом в сеть Интернет, проектор, экран, меловая доска, лабораторные комплексы для учебной практической и проектной деятельности по естественнонаучным дисциплинам
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа 350080 г. Краснодар, ул. Сормовская, 173, №22 Учебная мебель (столы, стулья), персональный компьютер с выходом в сеть Интернет, проектор, экран, меловая доска, лабораторные комплексы для учебной практической и проектной деятельности по естественнонаучным дисциплинам
5.	Самостоятельная работа	Библиотека (Краснодар, ул. Сормовская, 173) Учебная мебель (столы, стулья), персональные компьютеры с выходом в сеть Интернет.