



Программу составил(и):  
канд. физ.-мат. наук, доцент, Сергеева И.А.



Рабочая программа дисциплины  
**Основы анализа данных**

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (приказ Минобрнауки России от 03.06.2015 г. № 160)

составлена на основании учебного плана:

Направление 20.03.02 Природообустройство и водопользование  
утвержденного учёным советом вуза от 28.05.2020 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**математики, физики и информационных технологий**

Протокол № 2 от «02» 09 2020 г.

Срок действия программы: 2020-2025 уч.г.

Зав. Кафедрой  Сергеева Ираида Анатольевна

Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией инженерного факультета

Протокол № 01 от 03 09 2020 г.

Председатель методической комиссии 

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры педагогических технологий

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры педагогических технологий

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры педагогических технологий

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры педагогических технологий

подпись      расшифровка

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: изучить основные понятия метода анализа данных, статистические методы анализа данных, особенности хранения и компьютерной обработки информации.

Задачи:

-овладеть навыками количественного и качественного анализа информации при принятии решений;

-уметь адаптироваться в формируемых организационно-управленческих моделях к конкретным задачам управления;

-знать основные количественные и качественные методы анализа информации при принятии решений.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Входной уровень знаний:</b>
2.1.1	Математика и математическая статистика
2.1.2	Техническое обеспечение и цифровые технологии
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Технологическая практика
2.2.2	Проектная деятельность 3
2.2.3	Технологическая практика
2.2.4	Научно-исследовательская работа
2.2.5	Проектная деятельность 4

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-8: способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности**

**Знать:**

Уровень 1 | основные методы анализа социально-значимых проблем и процессов

**Уметь:**

Уровень 1 | - анализировать социально-значимые проблемы и процессы

**Владеть:**

Уровень 1 | методами анализа социально-значимых проблем и процессов

**ПК-16: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач**

**Знать:**

Уровень 1 | современные методы обработки экспериментальных данных

**Уметь:**

Уровень 1 | применять современные методики обработки экспериментальных данных

**Владеть:**

Уровень 1 | современными методиками обработки экспериментальных данных при решении задач различной природы

**ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности**

**Знать:**

Уровень 1 | основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации

**Уметь:**

Уровень 1 | использовать современный персональный компьютер как инструментом для получения, хранения и обработки информации

**Владеть:**

Уровень 1 | приемами работы с файлами в операционной системе

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
------------	---------------

3.1.1	- основы анализа и декомпозиции задач;
3.1.2	- основы критического анализа, поиска и синтеза информации;
3.1.3	- методы оценки различных факторов при решении задач;
3.1.4	- актуальные научные проблемы профессиональной области;
3.1.5	- способы оформления документации в профессиональной деятельности;
3.1.6	- специализированные базы данных в профессиональной деятельности.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы;
3.2.2	- использовать различные способы поиска и анализа информации;
3.2.3	- оценивать преимущества и риски различных вариантов решений задач;
3.2.4	- формировать собственное суждение по актуальным научным проблемам;
3.2.5	- оформлять документацию в профессиональной деятельности;
3.2.6	- пользоваться специализированными базами данных в профессиональной деятельности.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками определения действий по решению задач;
3.3.2	- приемами поиска и систематизации информации, необходимой для решения поставленных задач;
3.3.3	- навыками оценки различных вариантов решений задач;
3.3.4	- навыками грамотного, логичного и аргументированного изложения собственного суждения по актуальным научным проблемам;
3.3.5	- навыками документооборота в профессиональной деятельности;
3.3.6	- навыками работы со специализированными базами данных в профессиональной деятельности.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	<b>Раздел 1. Современные методы обработки данных</b>							
1.1	Способы оценки параметров и проверки вида закона распределения /Лек/	3	1	ПК-8 ПК-16 ОПК-2	31,32	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Собеседование
1.2	Законы распределения и оценки обработки выборки статистических данных /Ср/	3	16	ПК-8 ПК-16 ОПК-2	31,32		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Реферат
1.3	Дисперсионный анализ. Регрессионный анализ /Лек/	3	0,5	ПК-8 ПК-16 ОПК-2	31,32	0,5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Собеседование
1.4	Одномерный дисперсионный анализ /Сем зан/	3	2	ПК-8 ПК-16 ОПК-2	У1,У2,В1,В 2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Собеседование
1.5	Корреляционный анализ данных /Сем зан/	3	2	ПК-8 ПК-16 ОПК-2	У1,У2,В1,В 2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Собеседование
1.6	Регрессионный анализ данных /Сем зан/	3	1	ПК-8 ПК-16 ОПК-2	У1,У2,В1,В 2	1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Собеседование
1.7	Методы обработки статистических данных /Ср/	3	14	ПК-8 ПК-16 ОПК-2	31,32		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Реферат
1.8	Промежуточная аттестация /КРА/	3	0,1			0,1		

	<b>Раздел 2. Программные средства статистического анализа данных</b>							
2.1	Основные типы задач, решаемых в процессе статистического анализа данных /Лек/	3	0,5	ПК-8 ПК-16 ОПК-2	31,32	0,5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Собеседование
2.2	Пакеты прикладных программ для решения задач анализа данных /Лек/	3	1	ПК-8 ПК-16 ОПК-2	31,32	1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Собеседование
2.3	Знакомство с пакетами Анализа данных /Ср/	3	12,9	ПК-8 ПК-16 ОПК-2	У1,У2,В1,В 2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Собеседование
2.4	Решение задач по оптимизации данных с использованием прикладных программ /Ср/	3	8	ПК-8 ПК-16 ОПК-2	У1,У2,В1,В 2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Собеседование
2.5	Выбор значимых признаков. Выявление характера и структуры взаимосвязей /Лек/	3	0,5	ПК-8 ПК-16 ОПК-2	31,32	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Собеседование
2.6	Многомерный регрессионный анализ. Кластерный анализ данных. Планирование эксперимента. /Ср/	3	16	ПК-8 ПК-16 ОПК-2	31,32		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Реферат
2.7	Решение задач с использованием многофакторного дисперсионного анализа /Сем зан/	3	1	ПК-8 ПК-16 ОПК-2	У1,У2,В1,В 2	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Собеседование
2.8	Методы построения оптимальных планов сбора, систематизации и обработки данных /Лек/	3	0,5	ПК-8 ПК-16 ОПК-2	31,32	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Собеседование
	<b>Раздел 3. Системы управления базами данных и хранения данных</b>							
3.1	Одномерные и многомерные СУБД. Реляционные БД /Ср/	3	2	ПК-8 ПК-16 ОПК-2	31,32		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Собеседование
3.2	Создание и редактирование базы данных /Ср/	3	4	ПК-8 ПК-16 ОПК-2	У1,У2,В1,В 2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Собеседование
3.3	Модификация объектов БД. Создание отчетов БД /Ср/	3	4	ПК-8 ПК-16 ОПК-2	У1,У2,В1,В 2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Собеседование
3.4	Системы управления базами данных. Хранилища данных. Процессы работы с данными в хранилищах /Ср/	3	16	ПК-8 ПК-16 ОПК-2	31,32		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Реферат
3.5	/ЗачётСОц/	3	4	ПК-8 ПК-16 ОПК-2	31,32		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
3.6	/Конс/	3	1	ПК-8 ПК-16 ОПК-2	31,32	1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Раздел 1. Современные методы обработки данных

1. Что изучает математическая статистика?
2. Что изучает теория вероятностей?
3. Дайте определение статистической вероятности.
4. Что такое совокупность данных?
5. Что такое генеральная совокупность?
6. Что такое выборочная совокупность?
7. Дайте определение функции распределения случайной величины. 8. Дайте определение непрерывной случайной величины.
9. Что такое репрезентативная выборка?
10. Назовите параметры положения случайной величины. 11. Назовите параметры рассеяния случайной величины. 12. Что такое математическое ожидание случайной величины. 13. Дайте определения среднему, моде, медиане, дисперсии случайной величины.
14. Какие виды распределений вы знаете?
15. Назовите критерии проверки вида распределения.
16. Назовите основные правила формирования выборок.
17. Назовите основные схемы формирования выборок.
18. Для чего используется метод дисперсионного анализа? 19. Для чего используется метод корреляционного анализа? О чем свидетельствуют коэффициенты корреляции – их знак и близость к1?
20. Для чего используется метод регрессионного анализа?

Раздел 2. Программные средства статистического анализа данных.

21. Через какой пункт меню Excel доступен Статистический анализ данных?
22. Каким образом готовятся данные для проведения статистической обработке вExcel?
23. Какие методы статистического анализа доступны в Excel?
24. Какие пакеты прикладных программ математической статистики вы знаете?
25. Что такое информативность признака?
26. Перечислите 5 этапов подготовки данных для решения задачи.
27. Для чего используются методы описательной статистики?
28. С какой целью используется метод t-критерия Стьюдента?
29. С какой целью используется дисперсионный анализ?
30. С какой целью используется корреляционный анализ?
31. С какой целью используются регрессионный анализ, канонический анализ, дискриминантный анализ, кластерный анализ?
32. Почему в последние десятилетия активно развиваются технологии анализа данных?
33. Какие технологии анализа данных вы знаете?
34. Что такое оперативный анализ данных?
35. Назовите основные функции OLAP-систем.
36. Какие преимущества дает использование OLAP систем?
37. Из каких двух основных компонентов состоит OLAP – система?
38. Что такое MOLAP?
39. В каком виде организованы даны в MOLAP? Раздел 3. Системы управления базами данных и хранение данных.
40. Какие преимущества дает использование многомерных баз данных? 41. Какие недостатки дает использование многомерных баз данных? 42. Что такое Data Mining?
43. Назовите основные задачи Data mining.
44. Дайте определение Visual mining.
45. Назовите основные возможности визуализации данных.
46. Что такое Text Mining.
47. Назовите ведущих вендоров программных продуктов на рынке платформ для биз-нес-анализа и отчетности.
48. Назовите основные возможности SAP CrystalServer.
49. Что такое SAP BW.
50. Какое очевидное преимущество имеет Pentaho-BI Suite? 51. Дайте определение понятию База Данных.
52. Дайте определение понятию система управления базой данных – СУБД.
53. Назовите основные функции СУБД.
54. Назовите модели СУБД.
55. Какие основные черты и достоинства реляционной СУБД?
56. Что такое хранилище данных?
57. Что такое витрина данных?
58. Какие основные преимущества при использовании хранилищ данных?

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### 6.1 Перечень программного обеспечения

Офисный пакет LibreOffice

**6.2 Перечень информационных справочных систем**

ЭБС "Земля знаний"

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
1307	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы ученические – 32 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 66 шт., проектор NEC V300X DLP – 1 шт., интерактивная доска Hitachi FX-77 – 1 шт., ПК – 1 шт., доска маркерная – 1 шт., учебно-наглядные материалы	Лекция
1102	Помещение для самостоятельной работы с выходом в сеть "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА	столы ученические – 37 шт., стулья – 74. ПК Системный блок А – 12 шт.	Самостоятельная работа

**8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****8.1. Рекомендуемая литература****8.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кулаичев Алексей Павлович	Методы и средства комплексного статистического анализа данных : Учебное пособие	Инфра-М, 2018

**8.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	А.Ю. Козлов, В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов	Статистический анализ данных в MS Excel: учебное пособие	Москва: ИНФРА-М, 2019
Л2.2	Зарова Елена Викторовна	Методы Data mining в обработке и анализе статистических данных (решения в R) : Монография	Инфра-М, 2021
Л2.3	Ниворожкина Л.И., Арженовский С.В. и др.	Статистические методы анализа данных : учебник	РИОР, 2016

**8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	ЭБС «Znanium»
----	---------------

**9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические указания по изучению дисциплины и выполнению самостоятельной работы



