

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 11.03.2025 11:02:03  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e56fab0101fe1ba2172f735a12



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный университет генетики,  
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

**СОГЛАСОВАНО**

И.о. заведующего кафедрой  
*[Signature]* /Ключиков А.В./  
«12» апреля 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета  
*[Signature]* /Волощук Л.А./  
«13» апреля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина	Программный анализ и визуализация данных
Направление подготовки / специальность	38.03.05 Бизнес-информатика
Направленность (профиль)	Цифровая бизнес-аналитика предприятий и организаций
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик(и): *доцент, Ключиков А.В.*

*[Signature]*

*старший преподаватель, Гончаров Р.Д.*

*[Signature]*

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Программный анализ и визуализация данных» является формирование у обучающихся навыка применения статистических методов обработки, анализа и визуализации данных с использованием современных средств информационных технологий.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика дисциплина «Программный анализ и визуализация данных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые при изучении дисциплин «Анализ данных», «Базы данных в бизнес-аналитике», «Статистика».

Дисциплина «Программный анализ и визуализация данных» является базовой для написания выпускной квалификационной работы.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1:

Таблица 1

### Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ПК-1	Способен работать, используя основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации для управления бизнесом	ПК-1.2 Анализирует экономическую информацию по созданию, функционированию и реорганизации предприятий	основные средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации при решении профессиональных задач	применять средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации при решении профессиональных задач	владеть методами и средствами информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации при решении профессиональных задач



Таблица 3

## Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>5 семестр</b>								
1.	<b>Введение в «Анализ данных».</b> Работа с данными. Этапы решения задачи анализа данных и их взаимосвязи.	1	Л	В	2	-	ТК	УО
2.	<b>Введение в «Анализ данных».</b> Примеры подходов к статистическому анализу данных	2	ПЗ	Т	2	2	ТК	ТИР
3.	<b>Сервисы для визуализации данных</b> Теоретическое знакомство с онлайн и оффлайн сервисами визуализации данных (Excel, Tableau, Google Data Studio, Datawrapper и другие)	3	Л	В	2	-	ТК	УО
4.	<b>Сервисы для визуализации данных</b> Практика с онлайн и оффлайн сервисами визуализации данных (Excel, Tableau, Google Data Studio, Datawrapper и другие)	4	ПЗ	Т	2	2	ТК	ТИР
5.	<b>Основы визуализации данных визуального восприятия</b> История визуализации данных. Основные концепции визуального восприятия графиков.	5	Л	В	2	-	ТК	УО
6.	<b>Основы визуализации данных визуального восприятия</b> Графический способ изображения статистических данных. Элементы графика. Виды графических изображений, способы их построения и условия применения	6	ПЗ	Т	2	2	ТК	ТИР, С
7.	<b>Визуализация качественных признаков</b> Сводные таблицы.	7	Л	В	2	-	ТК	УО
8.	<b>Визуализация качественных признаков</b> Вычисление ожидаемого количества наблюдений	8	ПЗ	Т	2	2	ТК	ТИР,Т
9.	<b>Визуализация качественных признаков</b> Сводные диаграммы	9	Л	В	2	-	ТК	УО
10.	<b>Визуализация качественных признаков</b> Таблицы сопряженности и парадокс Симпсона	10	ПЗ	Т	2	4	РК	УО
11.	<b>Данные в бизнесе</b> Условное форматирование в Microsoft Excel..	11	Л	Т	2	-	ТК	УО
12.	<b>Данные в бизнесе</b> Графики и диаграммы рассеяния в Microsoft Excel. Инструменты описательной статистики в Microsoft Excel.	12	ПЗ	Т	2	6	ТК	ТИР,Т
13.	<b>Данные в бизнесе</b> Условное форматирование в Microsoft Excel..	13	Л	В	2	-	ТК	УО
14.	<b>Данные в бизнесе</b>	14	ПЗ	Т	2	6	ТК	ТИР

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Графики и диаграммы рассеяния в Microsoft Excel. Инструменты описательной статистики в Microsoft Excel.							
15.	<b>Модели кластерного анализа</b> Иерархические агломеративные кластер - процедуры	15	Л	В	2	-	ТК	УО
16.	<b>Модели кластерного анализа</b> Иерархические агломеративные кластер - процедуры	16	ПЗ	Т	2	4	ТК	ТИР,С
17.	<b>Модели кластерного анализа</b> Метод К-средних	17	Л	В	2	-	ТК	УО
18.	<b>Жизненный цикл аналитики данных</b> Понятие жизненного цикла аналитики данных	19	Л	Т	1	-	ТК	ТИР
19.	<b>Жизненный цикл аналитики данных</b> Применение BI-платформы, ETL-процесс	10	ПЗ	В	1	4	РК	УО
20.	<b>Выходной контроль</b>				0,1	3,9	ВыхК	3
	<b>ИТОГО</b>				36,1	35,9		

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л- лекция, ПЗ – практическое занятие.

**Формы проведения занятий:** В – занятие - визуализация, Т – занятие, проводимое в традиционной форме

**Виды контроля:** ВК- входной контроль, ТК – текущий контроль, РК-рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО-устный опрос; ТИР – типовой расчет, С – сообщение, Т – тестирование, З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Программный анализ и визуализация данных» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Целью практических занятий является выработка практических навыков умения решать задачи, овладение методологией и методами анализа массовых явлений и процессов с помощью статистических показателей.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач.

Типовой расчет позволяет обучиться рассчитывать количественные оценки для математических моделей отражающих взаимосвязи различных процессов и явлений. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Решение задач позволяет обучиться методам анализа и визуализации данных, овладеть техникой визуализации данных и научиться давать им интерпретацию. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности

проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические занятия проводятся в аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы для зачета.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор (ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Учебное пособие дисциплины «Анализ больших данных» для направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика», профиль «Электронный бизнес»: учебное пособие Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/246542">https://e.lanbook.com/book/246542</a> .	Кобзаренко, Д. Н. А. Г. Мустафаев	Махачкала : ДГУНХ, 2019. 107 с.	Все разделы
2.	Статистический анализ данных в MS Excel : учеб. пособие <a href="https://new.znaniium.com/catalog/product/987337">https://new.znaniium.com/catalog/product/987337</a>	А. Ю. Козлов, В. С. Мхитарян, В. Ф. Шишов.	Москва : ИНФРА-М, 2019.	Все разделы

### б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор (ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Анализ данных национальной оценки учебных достижений. Книга URL: <a href="http://znaniium.com/catalog/document?id=367340">http://znaniium.com/catalog/document?id=367340</a>	Шил Д., Картрайт Ф.	Москва, Логос, 2020.	Все разделы
2.	Потоковая обработка и анализ данных: Практическое пособие URL: <a href="https://znaniium.com/catalog/document?id=378735">https://znaniium.com/catalog/document?id=378735</a>	Нархид Н., Шапира Г., Палино Т.	Санкт-Петербург: Питер, 2021	Все разделы
3.	Анализ данных: Учебное пособие URL: <a href="https://book.ru/book/947451">https://book.ru/book/947451</a>	Ковалева М. А., Бтемирова Р. И.	Москва: Русайнс, 2023,	Все разделы

ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Официальный сайт университета <https://www.vavilovsar.ru>;

2. Министерство сельского хозяйства РФ. Информационный справочник. – Режим доступа: <http://www.mcx.ru/>.

3. Министерство сельского хозяйства Саратовской области. – Режим доступа: <http://www.saratov.gov.ru/>.

4. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Саратовской области. – Режим доступа: [www.srtv.gks.ru](http://www.srtv.gks.ru).

5. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). – Режим доступа: [www.gks.ru](http://www.gks.ru).

*г) периодические издания*

*Не предусмотрено дисциплиной*

*д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных:*

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

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

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

*е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:*

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта,

тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

*программное обеспечение:*

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> <b>«Р7-Офис»</b> Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.	Вспомогательная
2	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> <b>Kaspersky Endpoint Security</b> (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024–31.12.2024 г.	Вспомогательная

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения лекций, практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Бухгалтерский учет и статистика» имеются аудитории №230,241.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся аудитория №134, читальные залы библиотеки оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

### **8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Программный анализ и визуализация данных» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации (с изменениями и дополнениями)»;
- приказа Минобрнауки РФ от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе



дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «программный анализ и визуализация данных».

#### **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Программный анализ и визуализация данных»**

Методические указания по изучению дисциплины «Анализ и визуализация данных в бизнесе» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Цифровое обеспечение в АПК»  
«12» апреля 2024 года (протокол № 12).*