

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра менеджмента качества и инноваций

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института передовых  
инженерных технологий  
\_\_\_\_\_ И.Ю. Кольчурина  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Цифровая аналитика

27.03.02 «Управление качеством»  
(направленность (профиль): «Управление производственными  
системами»)

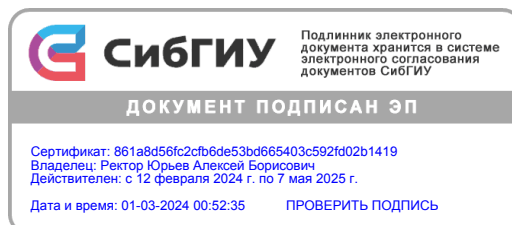
Квалификация выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк  
2023



## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- приобретение глубоких и прочных знаний по извлечению смысла из данных, поиску закономерностей и наглядному представлению результатов анализа.

Задачами учебной дисциплины являются:

- познакомить с основами статистического анализа данных;
- изучить современные методы и средства анализа и визуализации данных;
- формирование навыков прогнозирования.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 27.03.02 «Управление качеством».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Информационные технологии;
- Основы программирования.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Сквозные цифровые технологии поддержки систем управления;
- Планирование и организация эксперимента;
- Средства и методы управления качеством;
- Статистические методы в управлении качеством.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Анализ задач управления	ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений,	ОПК-1.1 Понимает положения, законы и методы естественных наук и математики	– знать: основные физические и математические закономерности процессов и явлений.

	законов и методов естественных наук и математики		<ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь: анализировать процессы и явления с точки зрения фундаментальных наук.</li> <li>– владеть: основными инструментами математики и физики.</li> </ul>
		ОПК-1.3 Демонстрирует способность использовать математические законы и методы для решения задач в сфере профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: область применения математических законов и методов в профессиональных задачах.</li> <li>– уметь: использовать математические законы и методы для решения профессиональных задач.</li> <li>– владеть: математическим аппаратом решения профессиональных задач.</li> </ul>
Формулирование задач управления	ОПК-2: Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ОПК-2.2 Формулирует задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических дисциплин (модулей)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: математические законы и методы, применяемые в профессиональной деятельности.</li> <li>– уметь: ставить задачи, для решения которых требуются профильные разделы математических дисциплин.</li> <li>– владеть: методами решения задач профильных разделов математических</li> </ul>

			дисциплин.
Совершенствовани е профессиональной деятельности	ОПК-3: Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления качеством в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Использует фундаментальные знания для решения базовых задач управления качеством в технических системах	– знать: основные задачи по обработке и анализу данных, возникающие в процессе профессиональной деятельности. – уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением методов анализа и визуализации данных. – владеть: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности методами анализа и визуализации данных.
		ОПК-3.2 Решает задачи в сфере профессионально й деятельности с использованием информационных технологий	– знать: современные подходы и средства получения и анализа данных. – уметь: искать информацию и анализировать область эффективного применения средств современных информационных технологий для извлечения полезной информации из данных. – владеть: основными современными концепциями информационных технологий в

			задачах поиска и анализа данных.
Оценка эффективности результатов профессиональной деятельности	ОПК-4: Способен осуществлять оценку эффективности систем управления качеством, разработанных на основе математических методов	ОПК-4.1 Применяет базовые знания в области осуществления оценки эффективности систем управления качеством	– знать: показатели и методы управления качеством в системах. – уметь: собирать и анализировать информацию о функционировании систем. – владеть: методами сбора, обработки и анализа информации о функционировании систем.
		ОПК-4.2 Выбирает методы оценки эффективности систем управления качеством	– знать: методы оценки эффективности систем управления качеством. – уметь: применять и адаптировать методы оценки эффективности систем управления качеством. – владеть: средствами и методами оценки эффективности систем управления качеством.
		ОПК-4.3 Анализирует системы управления качеством, разработанные на основе математических методов	– знать: математические методы обработки и анализа данных о качестве функционирования систем. – уметь: анализировать полученные данные о качестве функционирования систем. – владеть:

			методами и средствами анализа данных о качестве функционирования систем.
Решение практических проблем на основе современных информационно-коммуникационных систем и технологий	ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-6.1 Использует знания в сфере информационных технологий для разработки алгоритмов и компьютерных программ	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: возможные источники данных, средства и методы их получения и обработки, принципы и средства организации и хранения данных.</li> <li>– уметь: собирать данные, проводить первичную обработку, подготовку для дальнейшего анализа.</li> <li>– владеть: средствами сбора данных, первичной обработки и хранения.</li> </ul>
		ОПК-6.2 Разрабатывает и применяет алгоритмы и программные приложения для решения практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: основные прикладные программные средства, а также технологии анализа и визуализации данных, методы прогнозирования.</li> <li>– уметь: использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии анализа, визуализации данных и прогнозирования трендов.</li> <li>– владеть: современными</li> </ul>

			<p>прикладными программными средствами для анализа, визуализации данных и прогнозирования трендов.</p>
		<p>ОПК-6.3 Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>– знать: основные прикладные программные средства, а также технологии анализа и визуализации данных, методы прогнозирования. – уметь: использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии анализа, визуализации данных и прогнозирования трендов. – владеть: современными прикладными программными средствами для анализа, визуализации данных и прогнозирования трендов.</p>
<p>Решение практических проблем на основе современных информационно-коммуникационных систем и технологий</p>	<p>ОПК-7: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-7.2 Использует и создает контент на основе цифровых технологий, включая языки программирования</p>	<p>– знать: современные инструменты информационных технологий, применяемые в задачах анализа данных. – уметь: выбирать и применять современные</p>

			инструменты информационных технологий для решения задач обработки и анализа данных. – владеть: навыками разработки прикладных программных средств для решения задач обработки и анализа данных.
		ОПК-7.3 Применяет современные информационные технологии для решения стандартных задач в сфере профессиональной деятельности	– знать: возможные источники данных, средства и методы их получения и обработки, принципы и средства организации и хранения данных. – уметь: собирать данные, проводить первичную обработку, подготовку для дальнейшего анализа. – владеть: средствами сбора данных, первичной обработки и хранения.

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.



## Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>4 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			<b>экзамен</b>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>108</b>	108
	<i>зачетных единиц</i>	<b>3</b>	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>40</b>	40
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>36</b>	36
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0

## Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Математические основы анализа данных;

    Тема 1.1 Комбинаторика и теория вероятностей;

    Тема 1.2 Основные статистические характеристики;

Раздел 2 Статистический анализ данных;

    Тема 2.1 Сбор и предобработка данных;

    Тема 2.2 Статистический анализ в MS Excel и Python;

Раздел 3 Представление данных;

    Тема 3.1 Формы представления данных;

    Тема 3.2 Представление данных в Excel и Python;

Раздел 4 Прогнозирование;

    Тема 4.1 Классические и современные методы прогнозирования;

    Тема 4.2 Прогнозирование.

## 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Математические основы анализа данных		
Тема 1.1.	Комбинаторика и теория вероятностей	4	
Тема 1.2.	Основные статистические характеристики	2	

Раздел 2.	Статистический анализ данных		
Тема 2.1.	Сбор и предобработка данных	2	
Тема 2.2.	Статистический анализ в MS Excel и Python	4	
Раздел 3.	Представление данных		
Тема 3.1.	Формы представления данных	2	
Раздел 4.	Прогнозирование		
Тема 4.1.	Классические и современные методы прогнозирования	2	
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>0</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Комбинаторика. Сочетания, перестановки, размещения, пересечения	2	
Тема 1.1.	Основы теории вероятностей	2	
Тема 1.2.	Основные статистические характеристики	2	
Тема 2.1.	Предварительная обработка данных. Проверка данных в Excel	2	
Тема 2.2.	Статистический анализ в MS Excel и Python	4	
Тема 3.2.	Представление данных в Excel и Python	2	
Тема 4.2.	Прогнозирование	2	
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>0</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме

			практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

## 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	4	
Тема 1.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	6	
Тема 2.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	4	
Тема 2.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	6	
Тема 4.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	4	
Тема 3.2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	6	
Тема 4.2.	1. Изучение теоретического материала;	6	

	2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.		
Тема 3.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	4	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	36	
<b>Итого:</b>		<b>76</b>	<b>0</b>

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) литература:

1 Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / В. Е. Гмурман. – 12-е изд. – Москва : Юрайт, 2019. – 479 с. – ISBN 978-5-534-00211-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/431095> (дата обращения: 05.04.2023);

2 Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие / В. Е. Гмурман. – 11-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 406 с. – ISBN 978-5-534-08389-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/431094> (дата обращения: 05.04.2023);

3 Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. – Москва : Юрайт, 2019. – 174 с. – ISBN 978-5-9916-5009-0. – URL: <https://urait.ru/bcode/432851> (дата обращения: 05.04.2023);

4 Мельниченко, А. С. Математическая статистика и анализ данных : учебное пособие / А. С. Мельниченко. – Москва : МИСиС, 2018. – 45 с. – ISBN 978-5-906953-62-9. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906953629.html> (дата обращения: 05.04.2023).

### б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 – ]. – URL: <http://rusneb.ru>. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том

числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 27.03.02 «Управление качеством».

Составитель(и):

доцент Макаров Георгий Валентинович (кафедра менеджмента качества и инноваций).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение

### Аннотация

рабочей программы дисциплины «Цифровая аналитика»

по направлению подготовки (специальности)

**27.03.02 «Управление качеством»**

(направленность (профиль): «Управление производственными системами»)

форма обучения – Очная форма

### **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- приобретение глубоких и прочных знаний по извлечению смысла из данных, поиску закономерностей и наглядному представлению результатов анализа.

Задачами учебной дисциплины являются:

- познакомить с основами статистического анализа данных;
- изучить современные методы и средства анализа и визуализации данных;
- формирование навыков прогнозирования.

### **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 27.03.02 «Управление качеством».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Информационные технологии;
- Основы программирования.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Сквозные цифровые технологии поддержки систем управления;
- Планирование и организация эксперимента;
- Средства и методы управления качеством;
- Статистические методы в управлении качеством.

### **3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Анализ задач управления	ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики	ОПК-1.1 Понимает положения, законы и методы естественных наук и математики	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: основные физические и математические закономерности процессов и явлений.</li> <li>– уметь: анализировать процессы и явления с точки зрения фундаментальных наук.</li> <li>– владеть: основными инструментами математики и физики.</li> </ul>
		ОПК-1.3 Демонстрирует способность использовать математические законы и методы для решения задач в сфере профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: область применения математических законов и методов в профессиональных задачах.</li> <li>– уметь: использовать математические законы и методы для решения профессиональных задач.</li> <li>– владеть: математическим аппаратом решения профессиональных задач.</li> </ul>
Формулирование задач управления	ОПК-2: Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных	ОПК-2.2 Формулирует задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических дисциплин	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: математические законы и методы, применяемые в профессиональной деятельности.</li> <li>– уметь: ставить задачи, для решения которых требуются</li> </ul>



	х дисциплин (модулей)	(модулей)	профильные разделы математических дисциплин. – владеть: методами решения задач профильных разделов математических дисциплин.
Совершенствование профессиональной деятельности	ОПК-3: Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления качеством в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Использует фундаментальные знания для решения базовых задач управления качеством в технических системах	– знать: основные задачи по обработке и анализу данных, возникающие в процессе профессиональной деятельности. – уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением методов анализа и визуализации данных. – владеть: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности методами анализа и визуализации данных.
		ОПК-3.2 Решает задачи в сфере профессиональной деятельности с использованием информационных технологий	– знать: современные подходы и средства получения и анализа данных. – уметь: искать информацию и анализировать область эффективного применения средств современных информационных технологий для

			<p>извлечения полезной информации из данных.</p> <p>– владеть: основными современными концепциями информационных технологий в задачах поиска и анализа данных.</p>
<p>Оценка эффективности результатов профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4: Способен осуществлять оценку эффективности систем управления качеством, разработанных на основе математических методов</p>	<p>ОПК-4.1 Применяет базовые знания в области осуществления оценки эффективности систем управления качеством</p>	<p>– знать: показатели и методы управления качеством в системах.</p> <p>– уметь: собирать и анализировать информацию о функционировании систем.</p> <p>– владеть: методами сбора, обработки и анализа информации о функционировании систем.</p>
		<p>ОПК-4.2 Выбирает методы оценки эффективности систем управления качеством</p>	<p>– знать: методы оценки эффективности систем управления качеством.</p> <p>– уметь: применять и адаптировать методы оценки эффективности систем управления качеством.</p> <p>– владеть: средствами и методами оценки эффективности систем управления качеством.</p>
		<p>ОПК-4.3 Анализирует системы управления качеством,</p>	<p>– знать: математические методы обработки и анализа данных о качестве</p>

		разработанные на основе математических методов	функционирования систем. – уметь: анализировать полученные данные о качестве функционирования систем. – владеть: методами и средствами анализа данных о качестве функционирования систем.
Решение практических проблем на основе современных информационно-коммуникационных систем и технологий	ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-6.1 Использует знания в сфере информационных технологий для разработки алгоритмов и компьютерных программ	– знать: возможные источники данных, средства и методы их получения и обработки, принципы и средства организации и хранения данных. – уметь: собирать данные, проводить первичную обработку, подготовку для дальнейшего анализа. – владеть: средствами сбора данных, первичной обработки и хранения.
		ОПК-6.2 Разрабатывает и применяет алгоритмы и программные приложения для решения практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности	– знать: основные прикладные программные средства, а также технологии анализа и визуализации данных, методы прогнозирования. – уметь: использовать основные прикладные программные

			<p>средства и информационные технологии анализа, визуализации данных и прогнозирования трендов.</p> <p>– владеть: современными прикладными программными средствами для анализа, визуализации данных и прогнозирования трендов.</p>
		<p>ОПК-6.3 Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>– знать: основные прикладные программные средства, а также технологии анализа и визуализации данных, методы прогнозирования.</p> <p>– уметь: использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии анализа, визуализации данных и прогнозирования трендов.</p> <p>– владеть: современными прикладными программными средствами для анализа, визуализации данных и прогнозирования трендов.</p>
Решение практических	ОПК-7: Способен понимать принципы	ОПК-7.2 Использует и	– знать: современные

проблем на основе современных информационно-коммуникационных систем и технологий	работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	создает контент на основе цифровых технологий, включая языки программирования	инструменты информационных технологий, применяемые в задачах анализа данных. – уметь: выбирать и применять современные инструменты информационных технологий для решения задач обработки и анализа данных. – владеть: навыками разработки прикладных программных средств для решения задач обработки и анализа данных.
		ОПК-7.3 Применяет современные информационные технологии для решения стандартных задач в сфере профессиональной деятельности	– знать: возможные источники данных, средства и методы их получения и обработки, принципы и средства организации и хранения данных. – уметь: собирать данные, проводить первичную обработку, подготовку для дальнейшего анализа. – владеть: средствами сбора данных, первичной обработки и хранения.

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	<b>ИТОГО</b>	<b>4 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации		<b>экзамен</b>
Трудоёмкость	<b>108</b>	<b>108</b>

	<i>зачетных единиц</i>	<b>3</b>	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>40</b>	40
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>36</b>	36
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0

## **5 Краткое содержание учебной дисциплины**

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Математические основы анализа данных;

    Тема 1.1 Комбинаторика и теория вероятностей;

    Тема 1.2 Основные статистические характеристики;

Раздел 2 Статистический анализ данных;

    Тема 2.1 Сбор и предобработка данных;

    Тема 2.2 Статистический анализ в MS Excel и Python;

Раздел 3 Представление данных;

    Тема 3.1 Формы представления данных;

    Тема 3.2 Представление данных в Excel и Python;

Раздел 4 Прогнозирование;

    Тема 4.1 Классические и современные методы прогнозирования;

    Тема 4.2 Прогнозирование.

## **6 Составитель(и):**

доцент Макаров Георгий Валентинович (кафедра менеджмента качества и инноваций).