Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра менеджмента качества и инноваций

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Цифровая аналитика

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

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:12:14 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

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:
– Основы документационного обеспечения управления.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:
– Экономика и управление организацией;
– Информационные технологии;
– 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
Совершенствование профессиональной деятельности	ОПК-3: Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления качеством в технических системах с целью совершенствования	ОПК-3.1 Использует знания в сфере информационных технологий, применяемые в сфере профессиональной деятельности	– знать: основные задачи по обработке и анализу данных, возникающие в процессе профессиональной деятельности. – уметь: решать стандартные

	в профессиональной деятельности		задачи профессиональной деятельности с применением методов анализа и визуализации данных. – владеть: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности методами анализа и визуализации данных.
Решение практических проблем на основе современных информационно-коммуникационных систем и технологий	ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применени	ОПК-6.1 Разрабатывает алгоритмы решения 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.
		ОПК-6.2 Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения	– 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.
Решение практических проблем на основе современных информационно-коммуникационных систем и технологий	ОПК-7: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1 Понимает принципы работы современных 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.
		ОПК-7.2 Применяет современные информационные технологии для решения задач в сфере	– знать: современные инструменты информационных технологий, применяемые в

		профессиональной деятельности	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.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 1 курс***	***3 сессия / 1 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*36*	*108*
	зачетных единиц	***4***	*1*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***131***	*34*	*97*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*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;
Тема 2.3 Анализ данных с помощью 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 в Excel и Python.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Математические основы анализа данных		
Тема 1.1.	Комбинаторика и теория вероятностей		
Тема 1.2.	Основные статистические характеристики	0.5	
Раздел 2.	Статистический анализ данных	0.5	
Тема 2.1.	Сбор и предобработка данных		
Тема 2.2.	Статистический анализ в MS Excel	0.5	
Тема 2.3.	Анализ данных с помощью Python	0.5	
Раздел 3.	Представление данных		
Тема 3.1.	Формы представления		

	данных		
Раздел 4.	Прогнозирование		
Тема 4.1.	Классические и современные методы прогнозирования		
Итого:		**2**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Комбинаторика. Сочетания, перестановки, размещения, перечисления		
Тема 1.1.	Основы теории вероятностей		
Тема 1.2.	Основные статистические характеристики	0.5	
Тема 2.1.	Предварительная обработка данных. Проверка данных в Excel		
Тема 2.2.	Статистический анализ в MS Excel	0.5	
Тема 2.3.	Анализ данных в Python	1	
Тема 3.2.	Представление данных в Excel и Python		
Тема 4.2.	Прогнозирование в Excel и Python		
Итого:		**2**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

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

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	22	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	28	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	26	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	28	
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4.	1. Контрольная работа.	27	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Итого:		**140**	**0**

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: 18.03.2022);

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: 18.03.2022);

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: 18.03.2022);

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: 18.03.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – 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 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office 2010;

– Microsoft Visual Studio Community.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

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

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть 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.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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 Кольчурина Ирина Юрьевна (кафедра менеджмента качества и инноваций);

старший преподаватель Макаров Георгий Валентинович (кафедра менеджмента качества и инноваций).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Цифровая аналитика»

по направлению подготовки (специальности)
27.03.02 «Управление качеством»
(направленность (профиль): «Управление производственными системами»)
форма обучения – Заочная 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:

– Основы документационного обеспечения управления.

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

– Экономика и управление организацией;
– Информационные технологии;
– 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	Планируемые результаты обучения

		достижения ОПК	
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 знания в сфере информационных технологий, применяемые в сфере профессиональной деятельности	– 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.
Решение практических проблем на основе современных информационно-коммуникационных систем и технологий	ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применени	ОПК-6.1 Разрабатывает алгоритмы решения 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.
		ОПК-6.2 Разрабатывает компьютерные программы,	– знать: основные прикладные программные средства, а также

		пригодные для практического применения	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.
Решение практических проблем на основе современных информационно-коммуникационных систем и технологий	ОПК-7: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1 Понимает принципы работы современных 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.
		ОПК-7.2 Применяет современные информационные технологии для решения задач в сфере профессиональной деятельности	– знать: современные 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.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 1 курс***	***3 сессия / 1 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*36*	*108*
	зачетных единиц	***4***	*1*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***131***	*34*	*97*

в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*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;

Тема 2.3 Анализ данных с помощью 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 в Excel и Python.

6 Составитель(и):

доцент Кольчурина Ирина Юрьевна (кафедра менеджмента качества и инноваций);

старший преподаватель Макаров Георгий Валентинович (кафедра менеджмента качества и инноваций).