

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

15.04.02 «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль): «Технологические машины и
оборудование»)

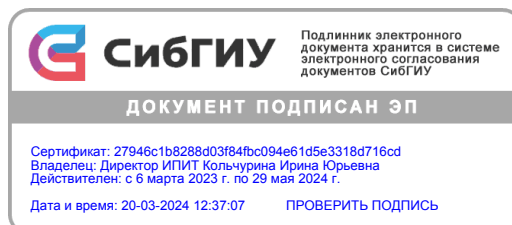
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



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) 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Методология научных исследований;
- Методология научных исследований в области механики и машиностроения;
- Интеллектуальная собственность в цифровой экономике.

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

- Оценка технологических проектов;
- Интеллектуальная собственность в цифровой экономике.

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
	ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и	ОПК-1.1 Формулирует цели и задачи исследования	– знать: основы научных исследований. – уметь: формулировать цели и задачи исследования.
		ОПК-1.2 Определяет	– знать: современные

	создавать критерии оценки результатов исследования	последовательность решения задач	методы решения задач профессиональной деятельности. – уметь: разрабатывать последовательность решения задач профессиональной деятельности.
		ОПК-1.3 Выбирает и создает критерии оценки результатов исследований	– знать: критерии оценивания результатов исследования. – уметь: выбирать и рассчитывать критерии оценки результатов исследований.
	ОПК-12: Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-12.1 Понимает методы исследований технологических машин и оборудования	– знать: область применения математических законов и методов в профессиональных задачах. – уметь: использовать математические законы и методы для решения профессиональных задач.
		ОПК-12.2 Оценивает и представляет результаты исследования машин и оборудования	– знать: методы и средства оценивания и представления результатов исследования машин и оборудования. – уметь: оценивать и представлять результаты исследования машин и оборудования.
		ОПК-12.3 Разрабатывает современные методы исследований технологических машин и оборудования	– знать: современные и традиционные методы исследований технологических машин и оборудования. – уметь: разрабатывать и совершенствовать

			существующие методы исследований технологических машин и оборудования.
	ОПК-6: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1 Классифицирует современные информационно-коммуникационные технологии	– знать: современные информационно-коммуникационные технологии, их назначение и функциональные возможности. – уметь: применять информационно-коммуникационные технологии в соответствии их назначением и областью эффективного применения.
		ОПК-6.2 Осуществляет выбор современных информационно-коммуникационные технологий и глобальных информационных ресурсов для решения задач в научно-исследовательской деятельности	– знать: современные информационно-коммуникационные технологии и предпосылки их применения. – уметь: анализировать поставленные задачи с точки зрения определения условий для выбора современных информационно-коммуникационные технологий.
		ОПК-6.3 Применяет современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	– знать: 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.
--	--	--	----------

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 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		ИТОГО	4 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	108
	<i>зачетных единиц</i>	3	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		74	74
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		18	18
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

- Раздел 1 Статистический анализ данных;
 - Тема 1.1 Основные статистические характеристики;
 - Тема 1.2 Сбор и предобработка данных;
 - Тема 1.3 Статистический анализ в MS Excel;
 - Тема 1.4 Анализ данных с помощью Python;
- Раздел 2 Представление данных;
 - Тема 2.1 Представление данных в Excel и Python;
- Раздел 3 Прогнозирование;
 - Тема 3.1 Прогнозирование в Excel и Python.

5 Перечень тем лекций

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

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.3.	Статистический анализ в MS Excel	4	
Тема 1.4.	Анализ данных с помощью Python	4	
Тема 2.1.	Представление данных в Excel и Python	4	
Тема 3.1.	Прогнозирование в Excel и Python	4	
Итого:		16	0

7 Перечень тем лабораторных работ

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

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>		
Итого:		0	0

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 теоретического материала;	10	

	2. Прохождение тестирования.		
Тема 1.2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Прохождение тестирования.	10	
Тема 1.3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	12	
Тема 1.4.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	16	
Тема 2.1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	14	
Тема 3.1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	12	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	18	
Итого:		92	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00211-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/535417> (дата обращения: 01.03.2024);

2 Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство

Юрайт, 2024. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08389-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/535416> (дата обращения: 01.03.2024);

3 Миркин, Б. Г. Базовые методы анализа данных : учебник и практикум для вузов / Б. Г. Миркин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 303 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18842-4. — URL: <https://urait.ru/bcode/551786> (дата обращения: 01.03.2024);

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: 01.03.2024).

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 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: <https://biblioclub.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — URL: <http://www.biblioclub.ru>;

6 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>;

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

8 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;
- Kaspersky Endpoint Security;
- LibreOffice;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- Р7-Офис.

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 семинарского типа (практических занятий);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- 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) 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

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)

15.04.02 «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль): «Технологические машины и оборудование»)

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) 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Методология научных исследований;
- Методология научных исследований в области механики и машиностроения;
- Интеллектуальная собственность в цифровой экономике.

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

- Оценка технологических проектов;
- Интеллектуальная собственность в цифровой экономике.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование	Код и	Код и наименование	Планируемые
--------------	-------	--------------------	-------------

категории (группы) ОПК	наименование ОПК	индикатора достижения ОПК	результаты обучения
	ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ОПК-1.1 Формулирует цели и задачи исследования	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основы научных исследований. – уметь: формулировать цели и задачи исследования.
ОПК-1.2 Определяет последовательность решения задач		<ul style="list-style-type: none"> – знать: современные методы решения задач профессиональной деятельности. – уметь: разрабатывать последовательность решения задач профессиональной деятельности. 	
ОПК-1.3 Выбирает и создает критерии оценки результатов исследований		<ul style="list-style-type: none"> – знать: критерии оценивания результатов исследования. – уметь: выбирать и рассчитывать критерии оценки результатов исследований. 	
	ОПК-12: Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-12.1 Понимает методы исследований технологических машин и оборудования	<ul style="list-style-type: none"> – знать: область применения математических законов и методов в профессиональных задачах. – уметь: использовать математические законы и методы для решения профессиональных задач.
ОПК-12.2 Оценивает и представляет результаты исследования машин и оборудования		<ul style="list-style-type: none"> – знать: методы и средства оценивания и представления результатов исследования машин и оборудования. – уметь: оценивать и представлять результаты исследования машин и оборудования. 	

		<p>ОПК-12.3 Разрабатывает современные методы исследований технологических машин и оборудования</p>	<p>– знать: современные и традиционные методы исследований технологических машин и оборудования. – уметь: разрабатывать и совершенствовать существующие методы исследований технологических машин и оборудования.</p>
	<p>ОПК-6: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности</p>	<p>ОПК-6.1 Классифицирует современные информационно-коммуникационные технологии</p>	<p>– знать: современные информационно-коммуникационные технологии, их назначение и функциональные возможности. – уметь: применять информационно-коммуникационные технологии в соответствии их назначением и областью эффективного применения.</p>
		<p>ОПК-6.2 Осуществляет выбор современных информационно-коммуникационные технологий и глобальных информационных ресурсов для решения задач в научно-исследовательской деятельности</p>	<p>– знать: современные информационно-коммуникационные технологии и предпосылки их применения. – уметь: анализировать поставленные задачи с точки зрения определения условий для выбора современных информационно-коммуникационные технологий.</p>
		<p>ОПК-6.3 Применяет современные информационно-коммуникационные технологии,</p>	<p>– знать: прикладные программные средства, а также технологии анализа и визуализации данных,</p>

		глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	методы прогнозирования. – уметь: использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии анализа, визуализации данных и прогнозирования трендов.
--	--	---	---

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	4 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	108
	<i>зачетных единиц</i>	3	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		74	74
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		18	18
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

- Раздел 1 Статистический анализ данных;
 - Тема 1.1 Основные статистические характеристики;
 - Тема 1.2 Сбор и предобработка данных;
 - Тема 1.3 Статистический анализ в MS Excel;
 - Тема 1.4 Анализ данных с помощью Python;
- Раздел 2 Представление данных;
 - Тема 2.1 Представление данных в Excel и Python;
- Раздел 3 Прогнозирование;
 - Тема 3.1 Прогнозирование в Excel и Python.

6 Составитель(и):

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