

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт информационных технологий, математики и механики

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 10 от 02.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Аналитика экономических данных

Уровень высшего образования

Магистратура

Направление подготовки / специальность

09.04.04 - Программная инженерия

Направленность образовательной программы

Технологии цифровой трансформации

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.05 Аналитика экономических данных относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1: Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности ОПК-1.2: Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний ОПК-1.3: Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1: Знает модели и методы аналитической работы с экономическими данными - модели анализа корреляции и регрессии. ОПК-1.2: Умеет использовать системы управления базами данных и электронные таблицы для экономического анализа. ОПК-1.3: Умеет найти и обработать исходные статистические данные для экономического анализа	Практическое задание	Экзамен: Практическое задание
ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с	ОПК-3.1: Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации ОПК-3.2: Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в	ОПК-3.1: Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования исходных данных экономического анализа ОПК-3.2: Умеет анализировать	Практическое задание	Экзамен: Практическое задание

обоснованными выводами и рекомендациями	ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров ОПК-3.3: Имеет навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	экономические данные для разработки аналитического проекта, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров ОПК-3.3: Имеет навыки подготовки аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями		
---	--	--	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	4
Часов по учебному плану	144
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	16
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	16
- КСР	2
самостоятельная работа	74
Промежуточная аттестация	36 Экзамен

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
Тема 1. Системный анализ и экономическая аналитика	9	2	1	3	6
Тема 2. Наблюдение и сбор данных	13	2	3	5	8
Тема 3. Показатели экономической аналитики	14	2	2	4	10
Тема 4. Представление данных в аналитике: таблицы и графики	13	2	1	3	10
Тема 5. Средние величины и изучение вариации	19	2	3	5	14

Тема 6. Группировка данных	19	2	3	5	14
Тема 7. Корреляционно-регрессионный анализ и моделирование статистических связей	19	4	3	7	12
Аттестация	36				
КСР	2			2	
Итого	144	16	16	34	74

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Системный анализ и экономическая аналитика

Введение. Статистическая закономерность. Статистические совокупности. Признаки и их классификация. Методология аналитики экономических данных.

Тема 2. Наблюдение и сбор данных

Требования, предъявляемые к собираемым данным. Формы организации и виды статистического наблюдения. Подготовка статистического наблюдения. Ошибки статистического наблюдения. Методы контроля данных наблюдения.

Тема 3. Показатели экономической аналитики

Сущность и значение статистических показателей. Показатель и его атрибуты. Классификация показателей экономической аналитики. Общие принципы построения относительных статистических показателей. Функции статистических показателей.

Тема 4. Представление данных в аналитике: таблицы и графики

Статистические таблицы. Основные виды графиков и диаграмм. Картограммы и картодиаграммы.

Тема 5. Средние величины и изучение вариации

Однородность и вариация массовых явлений. Средняя арифметическая величина. Другие формы средних величин. Средняя величина как выражение закономерности. Вариация массовых явлений. Построение вариационного ряда. Виды рядов. Ранжирование данных. Структурные характеристики вариационного ряда. Показатели размера и интенсивности вариации.

Тема 6. Группировка данных

Значение и сущность группировки. Виды группировок. Многомерные группировки. Реализация группировок в SQL.

Тема 7. Корреляционно-регрессионный анализ и моделирование статистических связей

Понятие о статистической и корреляционной связи. Условия применения и ограничения корреляционно-регрессионного метода. Задачи корреляционно-регрессионного анализа и моделирования. Вычисление и интерпретация параметров парной линейной регрессии. Статистическая оценка надежности параметров парной регрессии и корреляции. Применение линейного уравнения парной регрессии. Вычисление параметров парной линейной регрессии на основе аналитической группировки. Параболическая корреляция. Гиперболическая корреляция. Множественное уравнение регрессии. Меры тесноты связей в многофакторной системе. Вероятностные оценки параметров множественной регрессии и корреляции. Корреляционно-регрессионные модели и их применение в анализе и прогнозе.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Курс лекций (презентации).

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ОПК-1:

Задача о рейтинге банков

Есть данные об активах банков РФ, собранные в файле CSV. Требуется произвести аналитику.

1. Составить интервальный вариационный ряд.
2. Рассчитать медиану.
3. Представить графически полученные результаты.

Для выполнения задачи загрузить данные в Excel (или другую электронную таблицу) и сформировать результаты.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ОПК-3:

Задача о рейтинге банков

Загрузить таблицу рейтинга банков в реляционную базу данных (СУБД – на выбор студентов). Подсчитать рейтинг по областям принадлежности банков (используя аналитические функции).

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Задание выполнено полностью без ошибок.
не зачтено	Задание не выполнено.

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы

		знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ОПК-1

Задача о рейтинге банков

Есть данные об активах банков РФ, собранные в файле CSV. Требуется произвести аналитику.

1. Составить интервальный вариационный ряд.
2. Рассчитать медиану.
3. Представить графически полученные результаты.

Для выполнения задачи загрузить данные в Excel (или другую электронную таблицу) и сформировать результаты.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ОПК-3

Задача о рейтинге банков

Загрузить таблицу рейтинга банков в реляционную базу данных (СУБД – на выбор студентов). Подсчитать рейтинг по областям принадлежности банков (используя аналитические функции).

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все практические задания выполнены в полном объеме и в срок, при этом применен творческий подход к решению нестандартных задач. Описаны все этапы выполнения заданий, код и результаты работы представлены преподавателю.
отлично	Все практические задания выполнены в полном объеме и в срок. Описаны все этапы выполнения заданий, код и результаты работы представлены преподавателю.
очень хорошо	Выполнены основные этапы решения задачи или задача решена с незначительными недочетами. Код и результаты работы представлены преподавателю в срок.
хорошо	Выполнены часть этапов решения задачи или задача решена с недочетами. Код и результаты работы представлены преподавателю в срок.
удовлетворительно	Выполнены часть этапов решения задачи или задача решена с существенными недочетами. Код и результаты работы представлены преподавателю, но с отклонениями от сроков.
неудовлетворительно	Выполнены не все практические задания или выполнены не в полном объеме (представлено не полное описание этапов выполнения заданий, код работает некорректно, результаты работы не представлены преподавателю).
плохо	Студент не приступал к выполнению практических заданий.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Теория статистики : учеб. для студентов экон. специальностей вузов / под ред. Г. Л. Громыко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2011. - (Высшее образование : сер. осн. в 1996 г.). - Авт. указ. на 5-й с. - ISBN 978-5-16-003444-7 : 379.94., 28 экз.

Дополнительная литература:

1. Статистика : учеб. для студентов вузов, обучающихся по экон. специальностям : углубл. курс / ред. Елисеева И. И. - М. : Юрайт, 2011. - 565 с. - (Бакалавр). - ISBN 978-5-9916-1412-2 : 325.93., 4 экз.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Microsoft Office
PostgreSQL

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 09.04.04 - Программная инженерия.

Автор(ы): Шапошников Дмитрий Евгеньевич, кандидат физико-математических наук.

Заведующий кафедрой: Баркалов Константин Александрович, доктор технических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 02.12.2024, протокол № 5.