

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Хоружий Людмила Ивановна
Должность: Директор института экономики и управления АПК
Дата подписания: 05.12.2023 16:18:05
Уникальный программный ключ:
1e90b132d9b04dce67585160b015dddf2cb1e6a9



УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института экономики и
управления АПК

Л.И. Хоружий

2023 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Б1.В.ДВ.06.01 Разведочный анализ данных на иностранном языке»**

Направление: 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Направленность:

Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2022

Курс 4

Семестр 7

1. В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость, 7 семестр час. всего/*
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72
1. Контактная работа:	50,25
Аудиторная работа	50,25
<i>в том числе:</i>	
<i>лекции (Л)</i>	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	21,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	12,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9
Вид промежуточного контроля:	зачет

Программа актуализирована для 2023 г. начала подготовки.

2. Программа будет распространена при организации учебного процесса на направленность (профиль): Большие данные и машинное обучение.

Разработчик (и): Демичев В.В., канд. экон. наук, доцент


Невзоров А.С., ассистент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«28» августа 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры статистики и кибернетики протокол № 11 от «28» августа 2023 г.

И.о. заведующего кафедрой статистики и кибернетики  А.В. Уколова

Лист актуализации принят на хранение:

И.о. заведующего кафедрой статистики и кибернетики  А.В. Уколова



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК
Кафедра статистики и кибернетики

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института экономики и управ-
ления АПК


Л.И. Хоружий
«30» августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.06.01 Разведочный анализ данных на иностранном языке

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Направленность:

Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)

Курс 4

Семестр 7

Форма обучения очная


Год начала подготовки 2022

Москва, 2022

Разработчик (и): Харитонов А.Е., к.э.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


«26» 08 2022 г.

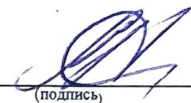
Рецензент: Коломеева Е.С., к.э.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«26» 08 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

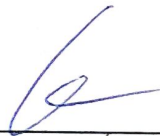
Программа обсуждена на заседании кафедры статистики и кибернетики протокол № 11 от «26» августа 2022 г.

И.о.зав. кафедрой Уколова А.В., к.э.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)
«26» 08 2022 г.

Согласовано:

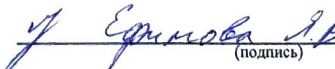
Председатель учебно-методической комиссии института экономики и управления АПК
Корольков А.Ф., к.э.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«26» 08 2022 г.

И.о.заведующего выпускающей кафедрой статистики и кибернетики
Уколова А.В., к.э.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«26» 08 2022 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ


(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	6
ПО СЕМЕСТРАМ	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3 ЛЕКЦИИ /ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	13
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	16
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	17
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	21
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	22
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	22
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	23
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	23
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	23
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	26
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ..	27
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	27

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.06.01 «Разведочный анализ данных на иностранном языке»
для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по направленности **Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)** и

Цель освоения дисциплины: Целью дисциплины «Разведочный анализ данных на иностранном языке» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области проведения аналитического исследования с применением технологий больших данных, анализа данных в области сельского хозяйства, экономики, бухгалтерского учета, статистики, финансов и др., а также осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

Место дисциплины в учебном плане: включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-4 (УК-4.2, УК-4.3), ПКос-8 (ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-8.3), ПКос-9 (ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3).

Краткое содержание дисциплины: Особенности подготовки данных для статистического анализа. Описательная статистика для переменных, измеренных в номинальной и порядковой шкале. Описательная статистика для переменных, измеренных в количественной шкале. Поиск связей между номинальными и порядковыми переменными. Поиск связей между количественными переменными. Поиск связей между переменными, одна из которых измерена в количественной шкале.

Features of data preparation for statistical analysis. Descriptive statistics for variables measured in nominal and ordinal scales. Descriptive statistics for variables measured on a quantitative scale. Search for links between nominal and ordinal variables. Search for links between quantitative variables. Search for relationships between variables, one of which is measured in a quantitative scale.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 2 зачетные единицы (72 часа).

Промежуточный контроль: зачет.

1. Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «Разведочный анализ данных на иностранном языке» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области проведения аналитического исследования с применением технологий больших данных, анализа данных в области сельского хозяйства, экономики, бухгалтерского учета, статистики, финансов и др., а также осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Разведочный анализ данных на иностранном языке» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) учебного плана. Дисциплина «Разведочный анализ данных на иностранном языке» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Разведочный анализ данных на иностранном языке» являются «Введение в компьютерные науки на иностранном языке», «Математический анализ», «Математическая статистика», «Теория вероятностей», «Алгоритмизация и программирование», «Основы науки о данных (Data Science)», «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке», «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий», «Хранилища и системы интеллектуального анализа данных на иностранном языке», «Хранилища и системы интеллектуального анализа данных», «Парсинг и предобработка данных на иностранном языке», «Парсинг и предобработка данных».

Дисциплина «Разведочный анализ данных на иностранном языке» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Python для искусственного интеллекта», «ERP-системы», «Построение, обучение и оптимизация моделей машинного обучения на иностранном языке», «Построение, обучение и оптимизация моделей машинного обучения».

Рабочая программа дисциплины «Разведочный анализ данных на иностранном языке» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.			УК-4.2 Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках		применять на практике деловую коммуникацию в области анализа данных на русском и иностранном языках	
2.			УК-4.3 Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках			навыками деловых коммуникаций в области анализа данных в устной и письменной форме на русском и иностранном языках
			ПКос-8.1 Знать: основы технологии производства продукции сельского хозяйства; теорию и методологию дисциплин экономического профиля (экономика, бухгалтерский учет, статистика, финансы и др.); информационные технологии анализа данных; источники информации для профессиональной деятельно-	информационные технологии разведочного анализа данных.		

		го учета, статистики, финансов и др.	сти ПКос-8.2 Уметь: собирать информацию для проведения анализа; устанавливать причинно-следственные связи между признаками; выбирать и применять, в том числе с использованием современных информационных технологий, методы анализа данных; делать выводы на основе проведенного анализа данных		собирать информацию для проведения разведочного анализа данных; устанавливать причинно-следственные связи между признаками; выбирать и применять с использованием современных информационных технологий, методы разведочного анализа данных; делать выводы на основе проведенного разведочного анализа данных	
			ПКос-8.3 Владеть: методологией и навыками проведения анализа данных с использованием информационных технологий в области экономики, в том числе экономики сельского хозяйства			методологией и навыками проведения разведочного анализа данных с использованием информационных технологий
5.			ПКос-9.1 Знать: предметную область анализа, типы больших данных, источники и методы извлечения информации, теоретические и прикладные основы анализа, технологии хранения и обработки, современные методы и инструментальные средства анализа больших данных	современные методы и инструментальные средства разведочного анализа данных		
6.			ПКос-9.2 Уметь: оценивать соответствие наборов данных задачам анализа больших данных; исполь-		использовать инструментальные средства для проведения разве-	

			<p>зовать инструментальные средства для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из разнородных источников; разрабатывать и оценивать модели больших данных; автоматизировать процесс анализа больших данных; визуализировать результаты анализа больших данных</p>		дочного анализа данных	
7.			<p>ПКос-9.3 Иметь навыки: выбора источников данных, оценки соответствия набора данных предметной области и задачам аналитических работ; получения и фильтрации, извлечения, проверки, очистки, агрегации и разработки представления больших объемов данных из гетерогенных источников</p>			<p>оценки соответствия набора данных предметной области с помощью разведочного анализа данных</p>

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость, 7 семестр час. всего/*
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72
1. Контактная работа:	50,35
Аудиторная работа	50,35
<i>в том числе:</i>	
<i>лекции (Л)</i>	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	21,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	12,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9
Вид промежуточного контроля:	зачет

* в том числе практическая подготовка.

4.2 Содержание дисциплины

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего /*	ПКР	
Тема 1. Особенности подготовки данных для статистического анализа Theme1. Features of preparing data for statistical analysis	8	2	4		2
Тема 2. Описательная статистика для переменных, измеренных в номинальной и порядковой шкале. Theme 2. Descriptive statistics for variables measured in nominal and ordinal scales.	9,75	2	4		3,75
Тема 3. Описательная статистика для переменных, измеренных в количественной шкале. Theme 3. Descriptive statistics for variables measured in a quantitative scale.	10	2	4		4
Тема 4. Поиск связей между номинальными и порядковыми переменными Theme 4. Finding relationships between nominal and ordinal variables	12	2	6/4		4

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего /*	ПКР	
Тема 5. Поиск связей между количественными переменными. Theme 5. Finding links between quantitative variables.	14	4	6		4
Тема 6. Поиск связей между переменными, одна из которых измерена в количественной шкале. Theme 6. Search for relationships between variables, one of which is measured in a quantitative scale.	18	4	10		4
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25			0,25	
Всего за 7 семестр	72/4	16	34/4	0,25	21,75
Итого по дисциплине	72/4	16	34/4	0,25	21,75

* в том числе практическая подготовка

Тема 1. Особенности подготовки данных для статистического анализа

Элементарные понятия статистики: статистика, наблюдение, переменная, зависимые и независимые переменные, связи между переменными. Два основных свойства зависимости между переменными: величина зависимости и надежность зависимости. Понятие выборки и генеральной совокупности. Шкалы измерения. Переменные и наблюдения, значение переменной в конкретном наблюдении. Имя переменной, тип переменной, метка переменной и метки значений. Редактирование, удаление, добавление переменных. Ввод новых наблюдений. Пропущенные значения. Модификация и отбор данных: условный отбор данных и случайная выборка, сортировка и группировка данных, перекодирование переменных, вычисление новых переменных. Поиск ошибок и логических противоречий в данных Объединение файлов по переменным и наблюдениям

Theme 1. Features of preparing data for statistical analysis

Elementary concepts of statistics: statistics, observation, variable, dependent and non-dependent variables, relationships between variables. There are two main properties of the relationship between variables: the magnitude of the relationship and the reliability of the relationship. The concept of sampling and the general population. Measurement scales. Variables and observations, the value of a variable in a particular observation. Variable name, variable type, variable label, and value labels. Editing, deleting, adding variables. Entering new observations. Missing values. Modification and selection of data: conditional selection of data and random sampling, sorting and grouping of data, recoding of variables, calculation of new variables. Finding errors and logical inconsistencies in data Combining files by variables and observations

Тема 2. Описательная статистика для переменных, измеренных в номинальной и порядковой шкале.

Процедура расчета частотных таблиц. Элементы частотных таблиц и их интерпретация. Таблицы сопряженности. Структура и содержание элементов таблицы, ее итоговых показателей. Графическая интерпретация частотных таблиц и таблиц сопряженности.

Theme 2. Descriptive statistics for variables measured in nominal and ordinal scales.

Procedure for calculating frequency tables. Elements of frequency tables and their interpretation. Contingency tables. The structure and content of the elements of the table, its total indicators. Graphical interpretation of frequency tables and contingency tables.

Тема 3. Описательная статистика для переменных, измеренных в количественной шкале.

Основы теории вероятности и математической статистики: математическое ожидание (среднее значение), дисперсия, среднеквадратичное (стандартное) отклонение, медиана, мода,

квартиль, процентиль, пик, смещение, минимум, максимум, С-размах, 5%-е усеченное среднее. Нормальное распределение. Получение статистических характеристик распределения вероятностей значений переменных, измеренных в интервальной шкале. Проверка распределения на нормальность, однородность дисперсии в группах. Нормализующие преобразования. Стандартизация значений. Графический анализ данных: построение гистограмм, ящичковых диаграмм - BoxPlot, диаграмм Stem & Leaf - "ствол-листья" графика Q-Q Normal Probability Plot - "нормальная вероятностная бумага", графика с удаленным трендом Detrended Normal Plot). Характеристики различных типов графика.

Theme 3. Descriptive statistics for variables measured in a quantitative scale.

Fundamentals of probability theory and mathematical statistics: mathematical expectation (mean), variance, standard deviation, median, mode, quartile, percentile, peak, bias, minimum, maximum, C-range, 5% trimmed mean . Normal distribution. Obtaining statistical characteristics of the probability distribution of the values of variables measured on an interval scale. Checking the distribution for normality, uniformity of dispersion in groups. Normalizing transformations. Standardization of values. Graphical data analysis: construction of histograms, box plots - BoxPlot, Stem & Leaf diagrams - "stem-leaves" chart Q-Q Normal Probability Plot - "normal probability paper", graphics with a removed trend Detrended Normal Plot). Characteristics of different chart types.

Тема 4. Поиск связей между номинальными и порядковыми переменными

Особенности измерения связи для номинальных и порядковых переменных. Проверка статистических гипотез. Статистическая значимость. Критерий Хи-квадрат и ограничения на его использование. Точные тесты (Exact-тест, метод Монте-Карло). Другие критерии проверки на независимость (коэффициент риска и т.д.)

Theme 4. Finding relationships between nominal and ordinal variables

Features of communication measurement for nominal and ordinal scales of variables. Testing statistical hypotheses. statistical significance. Chi-square test and restrictions on its use. Exact tests (Exact test, Monte Carlo method). Other independence test criteria (risk ratio, etc.)

Тема 5. Поиск связей между количественными переменными.

Особенности измерения связи для количественных переменных. Построение и анализ диаграмм рассеяния. Коэффициенты корреляции Пирсона. Ранговые коэффициенты корреляции Спирмена и Кендала. Частные корреляции. Значимость связи.

Theme 5. Finding links between quantitative variables.

Peculiarities of communication measurement for quantitative variables. Construction and analysis of scatter diagrams. Pearson's correlation coefficients. Rank correlation coefficients of Spearman and Kendal. Private correlations. The importance of communication.

Тема 6. Поиск связей между переменными, одна из которых измерена в количественной шкале.

Особенности измерения связи для переменных, одна из которых измерена в количественной шкале. Т-тесты: одновыборочный Т-тест, Т-тест для независимых выборок, Т-тест для парных выборок. Нулевая гипотеза, значимость, доверительный интервал. Критерий Ливиня равенства дисперсий в группах. Однофакторный дисперсионный анализ. Нулевая гипотеза о равенстве средних, тест ANOVA. Апостериорные критерии для сравнения средних. Допущения правомерности использования Т-тестов. Непараметрические тесты сравнения средних значений в группах. Сравнение двух независимых выборок. Критерий Манна-Уитни. Сравнение К независимых выборок. Критерий Краскела-Уоллеса. Сравнение двух связанных выборок. Критерий знаковых рангов Уилкоксона. Сравнение К связанных выборок. Критерий Фридмана.

Theme 6. Search for relationships between variables, one of which is measured in a quantitative scale.

Peculiarities of communication measurement for variables, one of which is measured in a quantitative scale. T-tests: single sample t-test, independent-sample t-test, paired-sample t-test. Null hypothesis, significance, confidence interval. Livin's criterion of equality of variances in groups. One-way analysis of variance. Null hypothesis about equality of means, ANOVA test. Post hoc tests for comparing means. Assumptions of the legitimacy of using T-tests. Nonparametric tests for compar-

ing mean values in groups. Comparison of two independent samples. Mann-Whitney criterion. Comparison of K independent samples. Kruskal-Wallace criterion. Comparison of two related samples. Wilcoxon signed rank test. Comparison of K related samples. Criterion of Friedman.

4.3 Лекции /практические занятия

Таблица 4

Содержание лекции /практические занятия и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
		Лекция 1. Особенности подготовки данных для статистического анализа Lecture 1. Features of preparing data for statistical analysis	ПКос-8.1 ПКос-9.1 УК-4.2		2
		Практическая работа № 1. Модификация и отбор данных Practical work No. 1. Modification and selection of data	ПКос-8.2 ПКос-8.3 ПКос-9.2 ПКос-9.3 УК-4.2 УК-4.3	Вопросы для дискуссии Защита работы	4
		Лекция 2 Описательная статистика для переменных, измеренных в номинальной и порядковой шкале Lecture 2 Descriptive statistics for variables measured in nominal and ordinal scale	ПКос-8.1 ПКос-9.1 УК-4.2		2
		Практическая работа № 2. Частотных таблиц и таблиц сопряженности Practical work No. 2. Frequency tables and contingency tables	ПКос-8.2 ПКос-8.3 ПКос-9.2 ПКос-9.3 УК-4.2 УК-4.3	Защита работы	4
		Лекция 3 Описательная статистика для переменных, измеренных в количественной шкале Lecture 3 Descriptive statistics for variables measured in a quantitative scale	ПКос-8.1 ПКос-9.1 УК-4.2		2
		Практическая работа № 3. Получение статистических характеристик распределения вероятностей значений	ПКос-8.2 ПКос-8.3 ПКос-9.2 ПКос-9.3	Защита работы	2

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
	quantitative scale.	переменных, измеренных в интервальной шкале Practical work No. 3. Obtaining statistical characteristics of the probability distribution of the values of variables measured on an interval scale	УК-4.2 УК-4.3		
		Практическая работа № 4. Графический анализ данных Practical work No. 4. Graphical data analysis	ПКос-8.2 ПКос-8.3 ПКос-9.2 ПКос-9.3 УК-4.2 УК-4.3	Защита работы	2
		Лекция 4 Поиск связей между номинальными и порядковыми переменными Lecture 4 Search for relationships between nominal and ordinal variables	ПКос-8.1 ПКос-9.1 УК-4.2		2
		Практическая работа № 4. Проверка статистических гипотез Practical work No. 4. Testing statistical hypotheses	ПКос-8.2 ПКос-8.3 ПКос-9.2 ПКос-9.3 УК-4.2 УК-4.3	Защита работы	4/4
		Практическая работа № 5. Разработка статистических тестов Practical work No. 5. Development of statistical tests	ПКос-8.2 ПКос-8.3 ПКос-9.2 ПКос-9.3 УК-4.2 УК-4.3	Защита работы	2
		Лекция 5 Поиск связей между количественными переменными Lecture 5 Finding relationships between quantitative variables	ПКос-8.1 ПКос-9.1 УК-4.2		4
		Практическая работа № 6. Измерение связи для количественных переменных. Practical work No. 6. Measuring the connection for quantitative variables.	ПКос-8.2 ПКос-8.3 ПКос-9.2 ПКос-9.3 УК-4.2 УК-4.3	Защита работы	2
		Практическая работа № 7. Автоматизация процесса измерения связи для количественных переменных	ПКос-8.2 ПКос-8.3 ПКос-9.2 ПКос-9.3	Защита работы	4

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
		Practical work No. 7. Automation of the process of measuring the connection for quantitative variables	УК-4.2 УК-4.3		
		Лекция 6 Поиск связей между переменными, одна из которых измерена в количественной шкале Lecture 6 Search for relationships between variables, one of which is measured on a quantitative scale	ПКос-8.1 ПКос-9.1 УК-4.2		4
		Практическая работа № 8. Дисперсионный анализ Practical work No. 8. Analysis of variance	ПКос-8.2 ПКос-8.3 ПКос-9.2 ПКос-9.3 УК-4.2 УК-4.3	Защита работы	4
		Практическая работа № 9. Непараметрические тесты сравнения средних значений в группах Practical work No. 9. Non-parametric tests for comparing mean values in groups	ПКос-8.2 ПКос-8.3 ПКос-9.2 ПКос-9.3 УК-4.2 УК-4.3	Защита работы	4
		Final control work	ПКос-8.1 ПКос-9.1 ПКос-8.2 ПКос-8.3 ПКос-9.2 ПКос-9.3 УК-4.2 УК-4.3	Письменная работа	2

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Тема 1. Особенности подготовки данных для статистического анализа Theme 1. Features of preparing data for statistical analysis	Шкалы измерения. Переменные и наблюдения, значение переменной в конкретном наблюдении. Имя переменной, тип переменной, метка переменной и метки значений. Редактирование, удаление, добавление переменных. Ввод новых наблюдений. Measurement scales. Variables and observations, the value of a variable in a particular observation. Variable name,

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		variable type, variable label, and value labels. Editing, deleting, adding variables. Entering new observations. (УК-4.2, УК-4.3, ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3, ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-8.3)
2.	Тема 2. Описательная статистика для переменных, измеренных в номинальной и порядковой шкале. Theme 2. Descriptive statistics for variables measured in nominal and ordinal scales.	Графическая интерпретация частотных таблиц и таблиц сопряженности. Graphic interpretation of frequency tables and contingency tables. (УК-4.2, УК-4.3, ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3, ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-8.3)
3	Тема 3. Описательная статистика для переменных, измеренных в количественной шкале. Theme 3. Descriptive statistics for variables measured in a quantitative scale.	Проверка распределения на нормальность, однородность дисперсии в группах. Нормализующие преобразования. Стандартизация значений. Checking the distribution for normality, uniformity of dispersion in groups. Normalizing transformations. Standardization of values. (УК-4.2, УК-4.3, ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3, ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-8.3)
4	Тема 4. Поиск связей между номинальными и порядковыми переменными Theme 4. Finding relationships between nominal and ordinal variables	Точные тесты (Exact-тест, метод Монте-Карло). Другие критерии проверки на независимость (коэффициент риска и т.д.) Exact tests (Exact test, Monte Carlo method). Other independence test criteria (risk ratio, etc.) (УК-4.2, УК-4.3, ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3, ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-8.3)
5	Тема 5. Поиск связей между количественными переменными. Theme 5. Finding links between quantitative variables.	Ранговые коэффициенты корреляции Спирмена и Кендала. Частные корреляции. Значимость связи. Rank correlation coefficients of Spearman and Kendal. Private correlations. The importance of communication. (УК-4.2, УК-4.3, ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3, ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-8.3)
6	Тема 6. Поиск связей между переменными, одна из которых измерена в количественной шкале. Theme 6. Search for relationships between variables, one of which is measured in a quantitative scale.	Критерий Краскела-Уоллеса. Сравнение двух связанных выборок. Критерий знаковых рангов Уилкоксона. Сравнение К связанных выборок. Критерий Фридмана. Kruskal-Wallace criterion. Comparison of two related selections. Wilcoxon signed rank test. Comparison of K related samples. Friedman's criterion. (УК-4.2, УК-4.3, ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3, ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-8.3)

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
-------	----------------------	---

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Лекция 5 Поиск связей между количественными переменными Lecture 5 Finding relationships between quantitative variables	Л	Лекция-визуализация
2	Практическая работа № 5. Разработка статистических тестов Practical work No. 5. Development of statistical tests	ПЗ	Деловая игра

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Примерная итоговой контрольной работы

Task 1. There is data on the duration of paid holidays in days for employees: 15, 20, 30, 29, 25, 14, 21, 25, 23, 25, 15, 24, 25, 25, 28, 20, 32, 18, 16, 22, 28, 22, 28, 26, 30.

1. Build statistical and variational series;
2. Calculate estimates of mathematical expectation, modes and medians, unbiased and biased variance estimates, sample range;
3. Build a table of frequencies and cumulative frequencies for a grouped sample;
4. Construct a histogram of frequencies and relative frequencies.

Task 2. Test the hypothesis of normal distribution on a sample of 55 observations:

18,3 15,4 17,2 19,2 23,3 18,1 21,9
15,3 16,8 13,2 20,4 16,5 19,7 20,5
14,3 20,1 16,8 14,7 20,8 19,5 15,3
19,3 17,8 16,2 15,7 22,8 21,9 12,5
10,1 21,1 18,3 14,7 14,5 18,1 18,4
13,9 19,1 18,5 20,2 23,8 16,7 20,4
19,5 17,2 19,6 17,8 21,3 17,5 19,4
17,8 13,5 17,8 11,8 18,6 19,1

$\alpha=0,1$.

Task 3. There are data on the set of agricultural enterprises on the main performance indicators.

y	x1	x2	x3	x4
34,1	704,1	16,0	36,0	13,0

45,7	457,4	9,6	78,4	4,0
59,0	398,7	13,3	53,9	2,0
60,1	245,2	8,5	43,4	6,0
61,6	339,8	13,2	75,2	3,0
75,1	470,1	4,2	106,4	4,0
76,5	478,2	9,2	71,9	4,0
79,1	875,2	15,9	134,3	1,0
81,0	581,8	13,1	166,5	7,0
81,5	679,5	13,3	194,6	2,0
86,2	529,9	9,6	65,2	6,0
94,3	295,3	15,6	126,3	5,0
100,7	496,5	11,0	83,8	5,0
100,9	423,8	13,8	137,6	3,0
104,3	479,7	13,0	53,7	5,0
109,2	920,4	4,4	46,9	8,0

y - proceeds from the sale of agricultural products per 100 hectares of agricultural land; x1 - energy supply, hp; x2 is the average annual number of workers employed in the agricultural sector. production per 100 ha of agricultural land; x3 - the cost of producing agricultural products per 100 hectares of agricultural land; x4 - the number of outlets.

Determine the relationship between features.

Вопросы к зачету

1. Basic methods of statistical data analysis.
2. Measurement scales.
3. Features of data preparation for statistical analysis
4. Descriptive statistics for nominal and ordinal scales.
5. Frequency tables: valid and cumulative percentage.
6. Tables of contingency.
7. Descriptive statistics for quantitative variables.
8. Correlation analysis.
9. Partial and pair correlations.
10. Comparison of means using T-tests.
11. Nonparametric tests and their use.

Практическая работа № 1. Модификация и отбор данных

Вопросы для дискуссии:

1. Источники открытых данных
2. Способы сбора данных
3. Модификация данных для анализа
4. Специфика работы с качественными данными

Задача: Собрать данные с официального сайта Росстата. Привести данные к виду, возможному для анализа. Преобразовать качественные данные.

Написать отчет с выводами

Practical work No. 1. Modification and selection of data

Questions for discussion:

1. Sources of open data
2. Data collection methods
3. Data modification for analysis
4. Specifics of working with qualitative data

Task: Collect data from the official website of Rosstat. Bring the data to a form that is possible for analysis. Convert qualitative data. Write a report with findings

Практическая работа № 2. Частотных таблиц и таблиц сопряженности

По полученным исходным данным о совокупности студентов оценить влияние посещения занятий и пола на текущую успеваемость. В результате выполнения работы необходимо оформить отчет с выводами по каждой таблице.

Practical work No. 2. Frequency tables and contingency tables

Based on the obtained initial data on the population of students, evaluate the impact of class attendance and gender on current academic performance. As a result of the work, it is necessary to draw up a report with conclusions for each table.

Практическая работа № 3. Получение статистических характеристик распределения вероятностей значений переменных, измеренных в интервальной шкале

Самостоятельно подобрать исходные данные на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики. При выборе исходных данных необходимо подобрать совокупность (это может быть совокупность регионов РФ, или ряд динамики) любой предметной области (демография, сельское хозяйство, охрана окружающей среды, финансы и др.). Далее рассчитать описательные статистики. Построить интервальный ряд распределения и сравнить рассчитанные показатели. В итоге выполнения работы необходимо досчитать те показатели вариации, которые на его взгляд необходимы, а также оформить отчет с выводами по каждому показателю.

Practical work No. 3. Obtaining statistical characteristics of the probability distribution of the values of variables measured on an interval scale

Independently select the initial data on the official website of the Federal State Statistics Service. When choosing initial data, it is necessary to select a set (it can be a set of regions of the Russian Federation, or a series of dynamics) of any subject area (demography, agriculture, environmental protection, finance, etc.). Next, calculate descriptive statistics. Build an interval distribution series and compare the calculated indicators. As a result of the work, it is necessary to calculate those indicators of variation that, in his opinion, are necessary, as well as draw up a report with conclusions for each indicator.

Практическая работа № 4. Графический анализ данных

По полученным исходным показателям требуется построить 6 графиков в R и Python. В результате выполнения работы необходимо оформить отчет с выводами по каждому графику.

Practical work No. 4. Graphical data analysis

Based on the obtained initial indicators, it is required to build 6 graphs in R and Python. As a result of the work, it is necessary to draw up a report with conclusions for each schedule.

Практическая работа № 4. Проверка статистических гипотез

Загрузить исходные данные в RStudio и Spyder.

1. Проверить соответствие исходных данных нормальному закону распределения с использованием критериев Колмогорова-Смирнова, Уилкоксона, Шапиро-Уилка, Пирсона.

2. Сравнить различия в средних по критерию Стьюдента, F-Фишера.

3. Построить таблицу частот по двум признакам. Проверить независимость выборок по критерию χ^2 – Пирсона.

Оформить отчет с выводами.

Practical work No. 4. Testing statistical hypotheses

Upload source data to RStudio and Spyder.

1. Check the compliance of the initial data with the normal distribution law using the Kolmogorov-Smirnov, Wilcoxon, Shapiro-Wilk, Pearson criteria.

2. Compare the differences in the averages by Student's test, F-Fisher.

3. Build a table of frequencies according to two criteria. Check the independence of the samples by the criterion χ^2 - Pearson.

Prepare a report with conclusions.

Практическая работа № 5. Разработка статистических тестов

По исходным данным предыдущей задачи написать функция для применения дисперсионного анализа, критерия t-Стьюдента. Для дисперсионного анализа предусмотреть процедуру попарного сравнения методом Q-Тьюки. Оформить отчет с выводами.

Practical work No. 5. Development of statistical tests

Based on the initial data of the previous task, write a function for applying analysis of variance, Student's t-test. For analysis of variance, provide for a pairwise comparison procedure using the Tukey Q method. Issue a report with conclusions.

Практическая работа № 6. Измерение связи для количественных переменных.

Оценить взаимосвязи между переменными исходных данных с помощью специализированных пакетов языков R и Python. Оценить различия в показателях. Построить матрицу корреляции. Оформить отчет с выводами.

Practical work No. 6. Measuring the connection for quantitative variables.

Evaluate relationships between source data variables using specialized packages of R and Python languages. Assess differences in indicators. Build a correlation matrix. Prepare a report with conclusions.

Практическая работа № 7. Автоматизация процесса измерения связи для количественных переменных

Автоматизировать расчёт основных показателей оценки измерения связи между количественными переменными средствами языков программирования R и Python. Сравнить результаты расчетов с прошлой работой. Оформить отчет с выводами.

Practical work № 7. Automating the process of measuring the connection for quantitative variables

Automate the calculation of the main indicators for assessing the relationship between quantitative variables using the R and Python programming languages. Compare the results of calculations with previous work. Issue a report with conclusions.

Практическая работа № 8. Дисперсионный анализ

Необходимо провести однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ данных с помощью специализированных пакетов языков R и Python. В результате выполнения работы необходимо оформить отчет с выводами.

Practical work No. 8. Analysis of variance

It is necessary to carry out one-way and two-way analysis of variance on data using specialized packages of R and Python languages. As a result of the work, it is necessary to draw up a report with conclusions.

Практическая работа № 9. Непараметрические тесты сравнения средних значений в группах

Реализовать средствами языков программирования R и Python: Критерий Манна-Уитни, критерий Краскела-Уоллеса, критерий знаковых рангов Уилкоксона, критерий Фридмана. В результате выполнения работы необходимо оформить отчет с выводами.

Practical work No. 9. Non-parametric tests for comparing mean values in groups

Implement using the R and Python programming languages: Mann-Whitney test, Kruskal-Wallis test, Wilcoxon signed rank test, Friedman test. As a result of the work, it is necessary to draw up a report with conclusions.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Текущий контроль знаний, умений и навыков проводится в форме тестирования и теоретическими вопросами. Оценка работ проводится по стобалльной шкале. Индивидуальные задачи, выполняемые каждым студентом на практике оцениваются по итогам защиты по аналогичной шкале. Ликвидация студентами текущих задолженностей производится также в форме выполнения индивидуальной задачи по соответствующей теме и дальнейшей ее защиты преподавателю кафедры с оценкой по стобалльной шкале.

Для получения зачета с оценкой необходимо набрать более 60%. Вид промежуточного контроля по данному направлению – зачет.

Градация оценок:

0 – 59% - «не зачтено»;

60 – 100 – «зачтено»

Формы контроля: тестовый контроль, индивидуальное собеседование, защита выполнения практического задания по индивидуальному варианту. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов вашей деятельности – посещение занятий, выполнение заданий, прохождение тестов, активность на лабораторных занятиях и т.п.

В итоговый рейтинг входит: 30% - результат выполнения контрольных мероприятий (тест, самостоятельные работы и др.), 60% - баллы за сданные ин-

дивидуальные работы и 10% - посещение занятий.

При изучении каждого раздела дисциплины проводится промежуточный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Митина, О. А. Технологии организации, обработки и хранения статистических данных : учебное пособие / О. А. Митина, И. А. Юрченков. — Москва : РТУ МИРЭА, 2019. — 163 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171511>

2. Прокопенко, Н. Ю. Аналитические информационные системы поддержки принятия решений : учебное пособие / Н. Ю. Прокопенко. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2020. — 142 с. — ISBN 978-5-528-00395-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164866>

3. Бобонова, Е. Н. Компьютерные методы статистического анализа данных. Курс лекций : учебное пособие / Е. Н. Бобонова. — Воронеж : ВГПУ, 2022. — 64 с. — ISBN 978-5-00044-877-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/253307>

4. Новикова, О. А. Анализ данных : учебное пособие / О. А. Новикова, Е. Г. Андрианова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020 — Часть 1 — 2020. — 162 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167597>

5. Data Science / Francesco Palumbo, Angela Montanari, Maurizio Vichi. Springer International Publishing AG, 2017 – Текст : электронный // Springer: электронно-библиотечная система. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-55723-6#editorsandaffiliations>

7.2 Дополнительная литература

1. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490020>

2. Wickman, H. R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data / H. Wickman, G. Grolemund. - Beijing ; Boston ; Sebastopol : O'REILLY, 2017.

3. Попова, В. Б. Статистический анализ и прогнозирование с использованием пакетов прикладных программ : учебное пособие / В. Б. Попова, И. В. Фецович. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2021. — 147 с. — ISBN 978-5-

94664-432-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/253565>

4. New Advances in Statistics and Data Science / Ding-Geng, Chen Zhezhen, Jin Gang, Li Yi, Li Aiyi, Liu Yichuan, Zhao. Springer International Publishing AG, 2017 – Текст : электронный // Springer: электронно-библиотечная система. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-69416-0#editorsandaffiliations>

5. Точилкина, Т. Е. Хранилища данных и средства бизнес-аналитики : учебное пособие / Т. Е. Точилкина, А. А. Громова. — Москва : Финансовый университет, 2017. — 161 с. — ISBN 978-5-7942-1387-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208367>

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Харитоновна, А.Е. Разведочный анализ данных на иностранном языке: методические указания / А.Е. Харитоновна. – М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. – 25 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. The R Project for Statistical Computing <https://www.r-project.org/> (открытый доступ)
2. The R Project for Statistical Computing <https://www.r-project.org/> (открытый доступ)
3. Анаконда. URL: <https://www.anaconda.com/distribution/> (открытый доступ)
4. Официальный сайт Росстата. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (открытый доступ)
5. Официальный сайт Центрального Банка России. URL: <http://www.cbr.ru> (открытый доступ)
6. Bureau of Economic Analysis. URL: <http://www.bea.gov> (открытый доступ)
7. Московская международная валютная биржа. <http://www.micex.ru> (открытый доступ)
8. Официальный сайт Всемирного банка . URL: <http://www.worldbank.org> (открытый доступ)
9. Официальный сайт Министерства финансов РФ. URL: <http://www.minfin.gov.ru> (открытый доступ)
10. Официальный сайт Национального бюро экономических исследований США. URL: <http://www.nber.org> (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
-------	---	------------------------	---------------	-------	----------------

1	<p>Тема 1. Особенности подготовки данных для статистического анализа Theme1. Features of preparing data for statistical analysis</p> <p>Тема 2. Описательная статистика для переменных, измеренных в номинальной и порядковой шкале. Theme 2. Descriptive statistics for variables measured in nominal and ordinal scales.</p> <p>Тема 3. Описательная статистика для переменных, измеренных в количественной шкале. Theme 3. Descriptive statistics for variables measured in a quantitative scale.</p> <p>Тема 4. Поиск связей между номинальными и порядковыми переменными Theme 4. Finding relationships between nominal and ordinal variables</p> <p>Тема 5. Поиск связей между количественными переменными. Theme 5. Finding links between quantitative variables.</p> <p>Тема 6. Поиск связей между переменными, одна из которых измерена в количественной шкале. Theme 6. Search for relationships between variables, one of which is measured in a quantitative scale.</p>	R	расчётная	r-project	2022
2	<p>Тема 1. Особенности подготовки данных для статистического анализа Theme1. Features of preparing data for statistical analysis</p> <p>Тема 2. Описательная статистика для переменных, измеренных в номинальной и порядковой шкале. Theme 2. Descriptive statistics for variables measured in nominal and ordinal scales.</p> <p>Тема 3. Описательная статистика для переменных, измеренных в</p>	RStudio	расчётная	r-project	2022

	<p>количественной шкале. Theme 3. Descriptive statistics for variables measured in a quantitative scale.</p> <p>Тема 4. Поиск связей между номинальными и порядковыми переменными Theme 4. Finding relationships between nominal and ordinal variables</p> <p>Тема 5. Поиск связей между количественными переменными. Theme 5. Finding links between quantitative variables.</p> <p>Тема 6. Поиск связей между переменными, одна из которых измерена в количественной шкале. Theme 6. Search for relationships between variables, one of which is measured in a quantitative scale.</p>				
3	<p>Тема 1. Особенности подготовки данных для статистического анализа Theme1. Features of preparing data for statistical analysis</p> <p>Тема 2. Описательная статистика для переменных, измеренных в номинальной и порядковой шкале. Theme 2. Descriptive statistics for variables measured in nominal and ordinal scales.</p> <p>Тема 3. Описательная статистика для переменных, измеренных в количественной шкале. Theme 3. Descriptive statistics for variables measured in a quantitative scale.</p> <p>Тема 4. Поиск связей между номинальными и порядковыми переменными Theme 4. Finding relationships between nominal and ordinal variables</p> <p>Тема 5. Поиск связей между количественными переменными. Theme 5. Finding links between quantitative variables.</p>	Anaconda	расчётная	Anaconda Enterprise	2022

	<p>Тема 6. Поиск связей между переменными, одна из которых измерена в количественной шкале. Theme 6. Search for relationships between variables, one of which is measured in a quantitative scale.</p>				
--	--	--	--	--	--

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
<p><i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Экран с электроприводом 1 шт. (Инв. №558771/2) 2. Проектор 1 шт. (без инв. №) – приобретался не за счет средств вуза 3. Вандалоустойчивый шкаф 1 шт. (Инв.№558850/7) 4. Системный блок с монитором 1 шт. (Инв. №558777/9) 5. Стенд «Сергеев Сергей Степанович 1910-1999» 1 шт. (Инв.№591013/25) 6. Огнетушитель порошковый 1 шт. (Инв. №559527) 7. Подвесное крепление к огнетушителю 1 шт. (Инв. № 559528) 8. Жалюзи 2шт. (Инв. №1107-221225, Инв. №1107-221225) 9. Лавка 20 шт. 10. Стол аудиторный 20 шт. 11. Стол для преподавателя 1 шт. 12. Стул 2 шт. 13. Доска маркерная 1 шт. 14. Трибуна напольная 1 шт. (без инв. №)
<p><i>учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Системный блок Intel Core Intel Core i3-2100/4096Mb/500Gb/DVD-RW 10 шт. (Инв.№601997, Инв.№601998, Инв.№601999, Инв.№602000, Инв.№602001, Инв.№602002, Инв.№602003, Инв.№602004, Инв.№602005, Инв.№602006) 2. Монитор 10 шт. (без инв. №) - приобретались не за счет средств вуза 3. Шкаф 2 шт. (Инв.№594166, Инв.№594167) 4. Тумба 1 шт. (Инв.№594168) 5. Подвесное крепление к огнетушителю 1 шт. (Инв. № 559528) 6. Огнетушитель порошковый 1 шт. (Инв. №559527) 7. Жалюзи 1 шт. (Инв.№551557) 8. Доска магнитно-маркерная 1 шт. 9. Стол 5 шт. 10. Стол компьютерный 12 шт. 11. Стул офисный 21 шт. 12. Сейф 1 шт. (без Инв.№).

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Трибуна напольная 1 шт. (Инв.№ 599205) 2. Шкаф для документов 3 шт. (Инв.№593633, Инв.№593634, Инв.№559548/18) 3. Вешалка напольная 2 шт. (Инв.№1107-333144, Инв.№1107-333144) 4. Жалюзи 1 шт. (Инв.№591110) 5. Доска магнитно-маркерная 1 шт. 6. Стол 15 шт. 7. Скамейка 14 шт. 8. Стол эрго 1 шт. 9. Стул 2 шт.
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Читальные залы библиотеки
Студенческое общежитие	Комната для самоподготовки

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Если студент не выполнил какое-либо из учебных заданий по неуважительной причине (пропустил тестовый контроль, не выполнили домашнего задания, выполнил работу не по своему варианту и т.п.), то за данный вид учебной работы баллы рейтинга не начисляются, а подготовленные позже положенного срока работы оцениваются с понижающим коэффициентом. Если же невыполнение учебных работ произошло по уважительной причине, то следует представить преподавателю подтверждающий документ, и защитить пропущенные занятия в часы, отведенные для еженедельных консультаций.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан выполнить самостоятельно индивидуальную работу, выполняемую на занятиях по своему варианту.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Курс должен давать не абстрактно-формальные, а прикладные знания. Данная цель может быть реализована только при условии соблюдения в учебных планах преемственности учебных дисциплин. Базовые знания для изучения дисциплины дают такие предметы, как экономическая теория, информатика.


Преподаватель должен указывать, в какой последовательности следует изучать материал дисциплины, обращать внимание на особенности изучения отдельных тем и разделов, помогать отбирать наиболее важные и необходимые сведения из учебных пособий, а также давать объяснения вопросам программы курса, которые обычно вызывают затруднения. При этом преподавателю необходимо учитывать следующие моменты:

1. Не следует перегружать студентов творческими заданиями.
2. Чередовать творческую работу на занятиях с заданиями во внеаудиторное время.

3. Давать студентам четкий инструктаж по выполнению самостоятельных заданий: цель задания; условия выполнения; объем; сроки; требования к оформлению.
4. Осуществлять текущий учет и контроль за самостоятельной работой.
5. Давать оценку обобщать уровень усвоения навыков самостоятельной, творческой работы.

Программу разработал (и):

Харитонов А.Е., к.э.н., доцент



(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.ДВ.06.01 «Разведочный анализ данных на иностранном языке»

ОПОП ВО по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность «Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)»

(квалификация выпускника – бакалавр)

Колосеева Елена Сергеевна, доцент кафедры финансов ФГБОУ ВО г. Москвы «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом экономических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Разведочный анализ данных на иностранном языке» ОПОП ВО по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность «Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре статистики и кибернетики (разработчик – Харитоновна Анна Евгеньевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры статистики и кибернетики).

Рассмотрев представленные на рецензирование материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Разведочный анализ данных на иностранном языке» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений учебного цикла – Б1.В.ДВ.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Разведочный анализ данных на иностранном языке» закреплено 3 **компетенции (8 индикаторов)**. Дисциплина «Разведочный анализ данных на иностранном языке» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Разведочный анализ данных на иностранном языке» составляет 2 зачётные единицы (72 часа/из них практическая подготовка 4 ч.).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Разведочный анализ данных на иностранном языке» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Разведочный анализ данных на иностранном языке» предполагает занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и участие в деловых играх), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины

по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений учебного цикла – Б1.В.ДВ ФГОС ВО направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 5 источников (базовый учебник), дополнительной литературой – 5 наименований, Интернет-ресурсы – 10 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Разведочный анализ данных на иностранном языке» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

13. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Разведочный анализ данных на иностранном языке».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Разведочный анализ данных на иностранном языке» ОПОП ВО по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность «**Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)**» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Харитоновой А. Е., к.э.н., доцентом кафедры статистики и кибернетики, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Коломеева Е.С., доцент кафедры финансов ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат экономических наук _____ « 26 » _____ 2022 г.

(подпись)