

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ
МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ**

Направление и направленность (профиль)

38.06.01 Экономика. Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам
деятельности)

Год набора на ОПОП
2020

Форма обучения
заочная

Владивосток 2020

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Математические и инструментальные методы и технологии обработки информации» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки 38.06.01 Экономика (утв. приказом Минобрнауки России от 30.07.2014г. №898) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (утв. приказом Минобрнауки России от 19.11.2013 г. № 1259).

Составитель(и):

Мазелис Л.С., доктор экономических наук, профессор, Кафедра математики и моделирования, lev.mazelis@vvsu.ru

Утверждена на заседании кафедры математики и моделирования от 20.03.2020 ,
протокол № 8

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Мазелис Л.С.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1575656200
Номер транзакции	0000000004858CF
Владелец	Мазелис Л.С.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

Варкулевич Т.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1575458423
Номер транзакции	00000000048B649
Владелец	Варкулевич Т.В.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Математические и инструментальные методы и технологии обработки информации» является получение необходимого объёма знаний в области теории и практики использования современных математических и инструментальных методов и технологий обработки исходных данных и получения количественных результатов исследования.

Задачами освоения дисциплины являются: поиск, сбор, анализ и систематизация многомерных данных в экономике и управлении; применение статистического инструментария в исследовании многомерных данных; умение использовать в профессиональной деятельности основные многомерные статистические методы обработки и анализа данных.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, навыки, соотнесенные с компетенциями, которые формирует дисциплина, и обеспечивающие достижение планируемых результатов по образовательной программе в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины (модуля), приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения	
38.06.01 «Экономика» (ЭИУ)	ПК-2	Владением культурой научного исследования в области экономики и управления народным хозяйством, а также формирование портфеля научных проектов, предложений относительно участия в конкурсах (тендерах, грантах), в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	Знания:	основные базы данных, электронные библиотеки и др. электронные ресурсы, необходимые для реализации научных проектов, организации исследовательской, проектной и иной деятельности, соответствующей научной области и области профессиональной деятельности
			Умения:	1) презентовать свои разработки научной и профессиональной аудитории; 2) осуществлять взаимодействие (сотрудничество) с авторитетными научно-исследовательскими или образовательными центрами
			Навыки:	общения с российскими и зарубежными коллегами в избранной сфере научных исследований, в том числе выступления на международных научных конференциях
	ОПК-1	Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области	Знания:	современные методы и способы использования информационно-коммуникационных технологий в определенных областях экономической науки

		использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;	Умения:	выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования
			Навыки:	поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований -планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов - представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности

3. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Математические и инструментальные методы и технологии обработки информации» по направлению подготовки 38.06.01 Экономика относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины. Приобретенные в ходе изучения данной дисциплины компетенции необходимы для последующего изучения дисциплин экономической и управленческой направленности, а также прохождения практик и выполнения научных исследований.

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин и/или прохождении практик «Методология научных исследований и академическое письмо». На данную дисциплину опираются «Научно-исследовательская деятельность».

4. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обучения	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудоемкость (З.Е.)	Объем контактной работы (час)					СРС	Форма аттестации	
					Всего	Аудиторная			Внеаудиторная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА			КСР
38.06.01 Экономика	ЗФО	А1.В	3	3	8	2	2	0	4	0	100	Э

5. Структура и содержание дисциплины (модуля)

5.1 Структура дисциплины (модуля) для ЗФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ЗФО

№	Название темы	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
		Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Предварительная обработка многомерных данных	0	0	0	40	индивидуальное домашнее задание 1
2	Методы вероятностного анализа данных.	1	1	0	30	индивидуальное домашнее задание 1, 2
3	Методы логико-геометрического направления	1	1	0	30	индивидуальное домашнее задание 1, 2
Итого по таблице		2	2	0	100	

5.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ЗФО

Тема 1 Предварительная обработка многомерных данных.

Содержание темы: Особенности обработки многомерных статистических данных. Принципы статистического оценивания. Проверка на однородность, масштабирование, группировка данных. Проверка наличия резко выделяющихся наблюдений. Визуализация набора данных. Нахождение основных характеристик положения, рассеивания, зависимости. Компьютерный анализ многомерных статистических данных.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: самостоятельная работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с рекомендуемой литературой, подготовка данных.

Тема 2 Методы вероятностного анализа данных.

Содержание темы: Оценка параметров многомерной совокупности, анализ временных рядов. Стационарные временные ряды. Процессы авторегрессии первого и второго порядка. Анализ пространственных, временных и панельных данных в пакете Statistica. Оценка параметров многомерной совокупности. Проверка гипотез о параметрах многомерной совокупности и соответствия законам распределения. Проверка статистических гипотез в пакетах Statistica, R-Studio, Stata. Измерение и моделирование связей факторов процессов или объектов: инструменты и стратегия исследования связи признаков, связь номинальных признаков, связь признаков, измеренных в шкале порядков, связь признаков в количественных шкалах, анализ таблиц сопряженности и коэффициенты корреляции в пакетах Statistica, R-Studio, Stata. Анализ временных рядов: числовые характеристики временного ряда и их оценка по результатам наблюдений, процедура скользящего среднего с весами, определение сезонной составляющей ряда и сезонная декомпозиция временного ряда. Прогнозирование на основе экспоненциального сглаживания. Стационарные временные ряды. Процессы авторегрессии первого и второго порядка. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с рекомендуемой литературой, выполнение ИДЗ, выполнение кейс-задачи.

Тема 3 Методы логико-геометрического направления.

Содержание темы: Многомерное шкалирование в статистических исследованиях: модели поиска индивидуальных различий; анализ предпочтений; компьютерный анализ многомерных статистических данных. Факторный анализ: сущность методов факторного анализа и их классификация, метод главных компонент, метод главных факторов, метод максимального правдоподобия, статистическая оценка надежности решений. Многомерная группировка: многомерная средняя, кластерный анализ, метод К-средних, метод поиска

сгущений, критерий качества классификации. Дискриминантный анализ: дискриминантные функции и их геометрическая интерпретация, расчет коэффициентов дискриминантной функции, классификация при наличии k обучающих выборок. Реализация методов многомерного статистического анализа в пакете Statistica.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с рекомендуемой литературой, выполнение ИДЗ, выполнение кейс-задачи.

6. Методические указания по организации изучения дисциплины (модуля)

В ходе изучения данного курса аспирант слушает лекции по основным темам, посещает практические занятия, занимается индивидуально. Практические занятия предполагают как индивидуальное выполнение поставленных задач, так и коллективное обсуждение и принятие решений по обсуждаемой проблеме.

Особое место в овладении данной дисциплины отводится самостоятельной работе.

Начиная изучение дисциплины, аспиранту необходимо:

- ознакомиться с программой, изучить список рекомендуемой литературы;
- внимательно разобраться в структуре курса, в системе распределения учебного материала по видам занятий, формам контроля, чтобы иметь представление о курсе в целом;
- обратиться к методическим пособиям, позволяющим ориентироваться в последовательности выполнения заданий.

Контроль успеваемости аспиранта осуществляется в соответствии с рейтинговой системой оценки знаний. Текущий контроль предполагает выполнение и защиту работ, участие в тренингах. Итоговая оценка выставляется по балльной системе по результатам контрольных работ, индивидуальных работ, решения самостоятельного задания и работы на занятиях. Критерии итоговой оценки: «удовлетворительно» — 61-75 баллов; «хорошо» — 76-90 баллов; «отлично» — 91-100 баллов.

Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной

программы, представлены в Приложении 1.

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

8.1 Основная литература

1. Вуколов, Эдуард Александрович. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL : учеб. пособие для студентов вузов / Э. А. Вуколов - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2014 - 464 с.

2. Лемешко Борис Юрьевич. Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход : Монография [Электронный ресурс] : ИНФРА-М, 2015 - 890 - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=515227>

3. Тюрин, Юрий Николаевич. Анализ данных на компьютере : учеб. пособие для студентов вузов / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров - 4-е изд., перераб. - М. : Форум, 2014 - 368 с. : ил.

8.2 Дополнительная литература

1. Б.Ю.Лемешко, С.Б.Лемешко, С.Н.Постовалов и др. Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход : Монография [Электронный ресурс] : ИНФРА-М, 2015 - 890 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=10411>

2. Миркин Б. Г. ВВЕДЕНИЕ В АНАЛИЗ ДАННЫХ. Учебник и практикум [Электронный ресурс], 2020 - 174 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/vvedenie-v-analiz-dannyh-450262>

3. Плохотников К. Э. Основы эконометрики в пакете STATISTICA : Учебное пособие [Электронный ресурс] : Вузовский учебник, 2020 - 298 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=352862>

8.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. База данных показателей муниципальных образований, http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm

2. Единая межведомственная информационно – статистическая система (ЕМИСС), http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/emiss/

3. СПС КонсультантПлюс - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

4. Центральная база статистических данных (ЦБСД), <http://cbsd.gks.ru>

5. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <http://znanium.com/>

6. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://znanium.com/>

7. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://urait.ru/>

8. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>

9. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

Основное оборудование:

- Коммутатор SuperStack 3 (16*10/100 19")
- Монитор облачный 23" LG23CAV42K/мышь Geniu
- Облачный монитор 23" LG CAV42K
- Облачный монитор LG Electronics черный +клавиатура+мышь
- П/К DNS Office T300, мышь Genius NetScroll 100, клавиатура Genius KB-06X, монитор AOC919 19"
- Проектор Casio XJ-V1
- Уст-во бесп.питания UPS-3000

Программное обеспечение:

- Statistica Base v.9 for Windows English