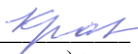





МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП

 А.А. Кравченко
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)
«14» сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
бизнес-информатики и экономико-
математических методов

 Ю.Д. Шмидт
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф)
«14» сентября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Многомерные статистические методы

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

профиль «Бизнес-аналитика и статистика»

Форма подготовки очная

курс 3 семестр 6
лекции – 36 час.
практические занятия – 36 час.
лабораторные работы – 0 час.
в том числе с использованием МАО лек. 0 / пр. 18 / лаб. 0 час.
всего часов аудиторной нагрузки – 72 час.
в том числе с использованием МАО – 18 час.
самостоятельная работа – 72 час.
в том числе на подготовку к экзамену – 27 час.
контрольные работы (количество) – не предусмотрены
курсовая работа/курсовой проект – не предусмотрены
зачет – не предусмотрен
экзамен – 6 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.11.2015 №1327.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры бизнес-информатики и экономико-математических методов, протокол № 7 от 14.09.2017 г.

Заведующий кафедрой бизнес-информатики и экономико-математических методов д-р экон. наук, профессор Шмидт Ю.Д.

Составитель: канд. экон. наук., доцент Матов Н.А.

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Bachelor's degree in 38.03.01 Economics

Study profile “Business Analytics and Statistics”

Course title: “Multidimensional Statistical Methods”

Variable part of Block 1, 4 credits

Instructor: Nikolay A. Matev, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor.

At the beginning of the course a student should be able to:

- the ability to use the basics of economic knowledge in various fields of activity;
- ability to self-organization and self-education;
- the ability to calculate the economic and socio-economic indicators characterizing the activities of business entities on the basis of standard methods and the current regulatory framework;
- the ability, based on the description of economic processes and phenomena, to build standard theoretical and econometric models, to analyze and meaningfully interpret the results obtained.

Learning outcomes:

- the ability to choose tools for processing economic data in accordance with the task, analyze the results of calculations and substantiate the findings (GPC-3)
- the ability to collect and analyze the source data necessary for the calculation of economic and socio-economic indicators characterizing the activities of economic entities (PC-1);
- the ability to analyze and interpret the data of domestic and foreign statistics on socio-economic processes and phenomena, to identify trends in socio-economic indicators (PC-6);
- the ability, using domestic and foreign sources of information, to collect the necessary data, analyze them and prepare an informational review and / or analytical report (PC-7);
- the ability to use modern technical means and information technologies for

solving analytical and research tasks (PC-8).

Course description:

1. Factor analysis. Introduction to factor analysis. Methods for isolating the original factors. Rotation methods. The problem of determining the number of factors. Introduction to confirmator factor analysis. Factor scaling.

2. Discriminant analysis. Introduction to discriminant analysis. Obtaining canonical discriminant functions. Interpretation of canonical discriminant functions. Classification procedures. Sequential selection of variables.

3. Cluster analysis. Introduction to cluster analysis. Similarity measures. Review of cluster analysis methods. Methods for testing the validity of decisions. Cluster analysis software.

Main course literature:

1. Grigoriev, A.A. Methods and data processing algorithms: proc. manual / A.A. Grigoriev. – M.: INFRA–M, 2018. – 256 p. – Access mode: <http://znanium.com/catalog/product/922736>

2. Kulaichev, A.P. Methods and means of integrated statistical data analysis: studies. manual / A.P. Kulaichev. – 5th ed., Pererab. and add. – M.: INFRA–M, 2017. – 484 p. – Access mode: <http://znanium.com/catalog/product/814362>

3. Nivorozhkina, L.I. Multidimensional statistical methods in economics: textbook / L.I. Nivorozhkina, S.V. Arzhenovsky. – M.: RIOR: INFRA–M, 2017. – 203 p. – Access mode: <http://znanium.com/catalog/product/615064>

4. Nivorozhkina, L.I. Statistical data analysis methods: textbook / L.I. Nivorozhkina, S.V. Arzhenovsky, A.A. Rudyaga [et al.]; under total ed. Dr. Econ. sciences, prof. L.I. Nivorozhkina. – M.: RIOR: INFRA–M, 2016. – 333 p. – Access mode: <http://znanium.com/catalog/product/556760>

5. Palmov, S.V. Intellectual data analysis [Electronic resource]: a tutorial / S. Palmov. – Electron. text data. Samara: Volga State University of Telecommunications and Informatics, 2017.– 127 p. – Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/75376.html>

Form of final control: exam.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Многомерные статистические методы»

Учебный курс «Многомерные статистические методы» предназначен для студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика» профиль «Бизнес-аналитика и статистика».

Дисциплина «Многомерные статистические методы» включена в состав вариативной части блока дисциплины (модули).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов, в том числе МАО 18 часов), самостоятельная работа студентов (72 часа, в том числе 27 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

Дисциплина «Многомерные статистические методы» основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате изучения дисциплин «Математика», «Основы экономической статистики», «Статистические методы исследования в экономике», «Социальная статистика», «Микро и макроэкономическая статистика» и позволяет подготовить студентов к освоению ряда таких дисциплин, как «Международная статистика», «Финансовая статистика», «Математико-статистические методы в демографии», «Информационные системы в профессиональной деятельности», а также подготовить к научно-исследовательской работе, к прохождению практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в организационно-управленческой деятельности), к преддипломной практике, к государственной итоговой аттестации.

Содержание дисциплины состоит из трех разделов и охватывает следующие круг вопросов:

1. Факторный анализ. Введение в факторный анализ. Методы выделения первоначальных факторов. Методы вращения. Проблема

определения числа факторов. Введение в конфирматорный факторный анализ. Факторное шкалирование.

2. Дискриминантный анализ. Введение в дискриминантный анализ. Получение канонических дискриминантных функций. Интерпретация канонических дискриминантных функций. Процедуры классификации. Последовательный отбор переменных.

3. Кластерный анализ. Введение в кластерный анализ. Меры сходства. Обзор методов кластерного анализа. Методы проверки обоснованности решений. Программное обеспечение кластерного анализа.

Цель – является формирование у студентов базовых компетенций в области применения многомерных методов статистического анализа, позволяющих выработать обоснованные стратегические решения на основании тщательного анализа имеющейся информации.

Задачи:

- поиск, сбор, анализ и систематизация многомерных данных в экономике и управлении;
- применение статистического инструментария в исследовании многомерных совокупностей, социально-экономических процессов и явлений;
- умение использовать в профессиональной деятельности основные многомерные статистические методы обработки и анализа наблюдений.

Для успешного изучения дисциплины «Многомерные статистические методы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;
- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-

экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов;

- способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 – способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	Знает	способы сбора и обработки многомерных данных.
	Умеет	собирать и обрабатывать многомерные данные с помощью различных статистических методов.
	Владеет	навыками интерпретации полученных в процессе многомерного статистического анализа результатов и формулирования выводов и рекомендаций
ПК-1 – способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	Знает	методики расчета социально-экономических показателей.
	Умеет	собирать, анализировать и интерпретировать необходимую информацию, содержащуюся в различных формах отчетности и прочих отечественных и зарубежных источниках
	Владеет	навыками сбора и обработки необходимых многомерных данных.
ПК-6 – способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических	Знает	методы многомерного статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.
	Умеет	анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о многомерных социально-экономических явлениях и процессах.
	Владеет	навыками многомерного статистического

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей		анализа и интерпретации информации, содержащейся в различных отечественных и зарубежных источниках
ПК-7 – способность, используя отечественные и зарубежные источники информации, собрать необходимые данные, проанализировать их и подготовить информационный обзор и/или аналитический отчет	Знает	способы сбора и обработки многомерных данных; методы многомерного статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.
	Умеет	собирать, анализировать и интерпретировать необходимую информацию, содержащуюся в различных формах отчетности и прочих отечественных и зарубежных источниках.
	Владеет	навыками интерпретации полученных в процессе многомерного статистического анализа результатов и формулирования выводов и рекомендаций.
ПК-8 – способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	Знает	основные технические средства и информационные технологии, способствующие решению задач в рамках курса.
	Умеет	реализовывать на ПК различные методы многомерного статистического анализа данных.
	Владеет	методами многомерного статистического анализа социально-экономических показателей с помощью современных пакетов прикладных программ.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Многомерные статистические методы» применяются следующие методы активного и интерактивного обучения: метод проектов.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Тема 1. Факторный анализ (12 час.)

Введение в факторный анализ. Методы выделения первоначальных факторов. Методы вращения. Проблема определения числа факторов. Введение в конфирматорный факторный анализ. Факторное шкалирование.

Тема 2. Дискриминантный анализ (12 час.)

Введение в дискриминантный анализ. Получение канонических дискриминантных функций. Интерпретация канонических дискриминантных функций. Процедуры классификации. Последовательный отбор переменных.

Тема 3. Кластерный анализ (12 час.)

Введение в кластерный анализ. Меры сходства. Обзор методов кластерного анализа. Методы проверки обоснованности решений. Программное обеспечение кластерного анализа.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (36 часов, в том числе 18 часов с использованием методов активного обучения)

Занятие 1. Практическое занятие по теме «Факторный анализ» (8 час.).

1. Методы выделения первоначальных факторов.
2. Методы вращения.
3. Определение числа факторов.
4. Факторное шкалирование.

Занятие 2. Практическое занятие по теме «Дискриминантный анализ» (8 час.).

1. Получение канонических дискриминантных функций.
2. Интерпретация канонических дискриминантных функций.
3. Процедуры классификации.
4. Последовательный отбор переменных

Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи) (6 час.)

Занятие 3. Практическое занятие по теме «Кластерный анализ» (8 час.).

1. Меры сходства.
2. Применение методов кластерного анализа.

3. Методы проверки обоснованности решений.

Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи) (6 час.)

Занятие 4. Групповое практическое занятие по пройденным темам курса (12 час.).

1. Постановка задачи исследования.
2. Определение методов решения поставленной задачи.
3. Сбор необходимой статистической информации.
4. Обработка данных.
5. Написание отчета.

Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи) (6 час.)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Многомерные статистические методы» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства
----------	----------------------------------	--	--------------------

	дисциплины		текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Тема 1. Факторный анализ	ОПК-3, ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-8	знает	УО-1	Промежуточная аттестация проходит по рейтинговой системе оценки знаний студентов с «нулевым» весом экзамена.
			умеет	ПР-2	
			владеет	ПР-2, ПР-9	
2	Тема 2. Дискриминантный анализ	ОПК-3, ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-8	знает	УО-1	
			умеет	ПР-2	
			владеет	ПР-2, ПР-9	
3	Тема 3. Кластерный анализ	ОПК-3, ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-8	знает	УО-1	
			умеет	ПР-2	
			владеет	ПР-2, ПР-13	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Григорьев, А.А. Методы и алгоритмы обработки данных : учеб. пособие / А.А. Григорьев. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 256 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/922736>

2. Кулаичев, А.П. Методы и средства комплексного статистического анализа данных : учеб. пособие / А.П. Кулаичев. – 5-е изд., перераб. и доп. –

М. : ИНФРА-М, 2017. – 484 с. – Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog/product/814362>

3. Ниворожкина, Л.И. Многомерные статистические методы в экономике : учебник / Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский. – М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. – 203 с. – Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog/product/615064>

4. Ниворожкина, Л.И. Статистические методы анализа данных : учебник / Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский, А.А. Рудяга [и др.] ; под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Л.И. Ниворожкиной. – М. : РИОР : ИНФРА-М, 2016. – 333 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/556760>

5. Козлов, А.Ю. Статистический анализ данных в MS Excel : учеб. пособие / А.Ю. Козлов, В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 320 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/858510>

Дополнительная литература

1. Мельниченко, А.С. Математическая статистика и анализ данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / Мельниченко А.С. – Электрон. текстовые данные. – М.: Издательский Дом МИСиС, 2018.– 45 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78563.html>

2. Пальмов, С.В. Интеллектуальный анализ данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / Пальмов С.В. – Электрон. текстовые данные. – Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. – 127 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75376.html>

3. Федин, Ф.О. Анализ данных. Часть 1. Подготовка данных к анализу [Электронный ресурс]: учебное пособие / Федин Ф.О., Федин Ф.Ф. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский городской педагогический университет, 2012. – 204 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26444.html>

4. Форман, Д Много цифр. Анализ больших данных при помощи Excel / Форман Д.; Пер. с англ. Соколовой А. – М.:Альпина Пабли., 2016. – 461 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/551044>

ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.gks.ru>
- Центральная база статистических данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.gks.ru/dbscripts/Cbsd/DBInet.cgi>
- Ефремова М.Р., Ганченко О.И., Петрова Е.В. Практикум по общей теории статистики: Учебное пособие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://ecsocman.hse.ru/text/33722693/>
- Единая межведомственная информационно-статистическая система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.fedstat.ru/>
- Журнал «Демоскоп Weekly» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://demoscope.ru>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация дисциплины «Многомерные статистические методы» предусматривает следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студентов, текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Освоение курса дисциплины «Многомерные статистические методы» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических работ с обязательным предоставлением отчета о работе, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Многомерные

статистические методы» является зачет, который проводится в виде тестирования.

В течение учебного семестра обучающимся нужно:

- освоить теоретический материал (20 баллов);
- успешно выполнить аудиторные и контрольные задания (50 баллов);
- своевременно и успешно выполнить все виды самостоятельной работы (30 баллов).

Студент считается аттестованным по дисциплине «Многомерные статистические методы» при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Критерии оценки по дисциплине «Многомерные статистические методы» для аттестации на экзамене следующие: для аттестации на экзамене следующие: 86-100 баллов – «отлично», 76-85 баллов – «хорошо», 61-75 баллов – «удовлетворительно», 60 и менее баллов – «неудовлетворительно».

Пересчет баллов по текущему контролю и самостоятельной работе производится по формуле:

$$P(n) = \sum_{i=1}^m \left[\frac{O_i}{O_i^{max}} \times \frac{k_i}{W} \right],$$

где: $W = \sum_{i=1}^n k_i^n$ для текущего рейтинга;

$W = \sum_{i=1}^m k_i^n$ для итогового рейтинга;

$P(n)$ – рейтинг студента;

m – общее количество контрольных мероприятий;

n – количество проведенных контрольных мероприятий;

O_i – балл, полученный студентом на i -ом контрольном мероприятии;

O_i^{max} – максимально возможный балл студента по i -му контрольному мероприятию;

k_i – весовой коэффициент i -го контрольного мероприятия;

k_i^n – весовой коэффициент i -го контрольного мероприятия, если оно является основным, или 0, если оно является дополнительным.

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПУД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний о изучаемом предмете, основных методах исследования, применяющихся в экономической статистике.

При изучении и проработке теоретического материала студентам необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПУД литературные источники.
- при подготовке к текущему и промежуточному контролю использовать материалы РПУД.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для студентов очной формы обучения необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- изучить материалы практического решения задач по заданной теме, уделяя особое внимание расчетным формулам;
- при выполнении домашних расчетных заданий, изучить, повторить типовые задания, выполняемые в аудитории.

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических, к контрольным работам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть

выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

Работу с литературой следует начинать с анализа соответствующего раздела РПУД, в котором перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические издания необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях.

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

Методические указания по организации внеаудиторной самостоятельной работы на занятии способствуют организации последовательного изучения материала, вынесенного на самостоятельное освоение в соответствии с учебным планом, и имеет такую структуру как:

- тема;
- вопросы и содержание материала для самостоятельного изучения;
- форма выполнения задания;
- алгоритм выполнения и оформления самостоятельной работы;
- критерии оценки самостоятельной работы.

Самостоятельная работа как вид деятельности студента многогранна. В качестве форм самостоятельной работы при изучении дисциплины «Многомерные статистические методы» предлагаются:

- работа с научной и учебной литературой;
- подготовка к практическому занятию;
- более глубокое изучение с вопросами, изучаемыми на практических занятиях;
- подготовка индивидуального и групповых заданий
- подготовка к тестированию и экзамену;

Задачи самостоятельной работы:

- обретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на основании анализа текстов литературных источников и применения различных методов исследования;
- выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

Технология СР должна обеспечивать овладение знаниями, закрепление и систематизацию знаний, формирование умений и навыков. Апробированная технология характеризуется алгоритмом, который включает следующие логически связанные действия студента:

- чтение текста (учебника, пособия, конспекта лекций);

- конспектирование текста;
- решение задач и упражнений;
- ответы на контрольные вопросы;
- составление планов и тезисов ответа.
- рекомендации по написанию группового домашнего задания

Тема задания выбирается в соответствии с интересами студента. По результатам работы группа студентов сдает преподавателю отчет о проделанной работе. Важно, чтобы в отчете, во-первых, были освещены как естественнонаучные, так и социальные стороны проблемы; а во-вторых, представлены теоретические положения и конкретные примеры. Особенно приветствуется использование собственных примеров из окружающей студентов жизни.

Отчет должен основываться на проработке нескольких дополнительных к основной литературе источников. Как правило, это научные монографии или статьи. План отчета должен быть авторским. Все приводимые в отчете факты и заимствованные соображения должны сопровождаться ссылками на источник информации. Недопустимо просто скомпоновать реферат из кусков заимствованного текста. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника и страницы.

Отчет оформляется в соответствии с требованиями ДВФУ к оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ. Сам текст работы желательно подразделить на разделы. Завершают отчет разделы «Заключение» и «Список использованной литературы». В заключении должны быть представлены основные выводы, ясно сформулированные в тезисной форме и, обычно, пронумерованные. Список литературы должен быть составлен в полном соответствии с действующим стандартом (правилами), включая особую расстановку знаков препинания.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Многомерные статистические методы» необходимы:

- Специализированные пакеты программ: *SPSS, Statistica, EViews*.
- Учебная аудитория с мультимедийным проектором и экраном.

В читальных залах Научной библиотеки ДВФУ предусмотрены рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья, оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованные портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами, видеоувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной системы.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине «Многомерные статистические методы»
Направление подготовки 38.03.01 Экономика
профиль «Бизнес-аналитика и статистика»
Форма подготовки очная**

**Владивосток
2016**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата / сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	Первая, вторая недели.	Подготовка к практическим занятиям. Изучение методических материалов, литературы.	4	Устный опрос (анализ и обсуждение актуальной терминологии).
2	Третья, четвертая недели.	Подготовка к практическим занятиям. Изучение методических материалов, литературы.	4	Устный опрос (анализ и обсуждение возможностей использования ППО). Контрольная работа
3	Пятая, шестая недели.	Подготовка к практическому занятию. Изучение методических материалов.	4	Демонстрация выполнения заданий, разбор ошибок.
4	Седьмая, восьмая недели.	Подготовка к практическому занятию. Подготовка к контрольной работе: изучение теоретических.	4	Работа в режиме дискуссии. Обсуждение типичных ошибок. Контрольная работа.
5	Девятая, десятая недели.	Подготовка к практическому занятию.	5	Устный опрос.
6	Одиннадцатая, двенадцатая недели.	Подготовка к практическому занятию. Подготовка к контрольной работе: изучение теоретических материалов.	8	Устный опрос (анализ и обсуждение). Контрольная работа.
7	Тринадцатая, четырнадцатая недели.	Подготовка к практическим занятиям.	8	Демонстрация выполнения заданий, разбор ошибок.
8	Пятнадцатая, шестнадцатая недели.	Подготовка к практическим занятиям. Изучение	4	Устный опрос (анализ и обсуждение). Контрольная работа

		методических материалов. Подготовка к контрольной работе: изучение теоретических материалов		
9	Семнадцатая, восемнадцатая недели.	Доработка творческого задания и формирование пояснительной записки.	4	Проверка пояснительной записки, творческого задания
10	Восемнадцатая недели.	Подготовка к промежуточной аттестации.	27	Экзамен
ИТОГО			72	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

В соответствии с учебным планом дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

- изучение рекомендованной литературы, подготовка к практическим занятиям;
- выполнение самостоятельных практических заданий;
- подготовка отчетов по текущим работам.

Требования к оформлению и объему контрольной работы

Текст работы может быть выполнен в печатном или рукописном варианте.

При компьютерном варианте объем контрольной работы составляет не менее 10 страниц, курсовой – 25-30 стр.

Текст работы на компьютере печатается на одной стороне белого листа формата А4 (210*297мм) в текстовом редакторе Word стандартным шрифтом Times New Roman, размер шрифта 14, межстрочный интервал – одинарный. Текст подстрочных ссылок печатается в текстовом редакторе WORD стандартным шрифтом Times New Roman, размер шрифта 10, межстрочный интервал – минимум. Все линии, цифры, буквы, знаки печатаются черным цветом.

Колонтитулы – 1,25 см; ориентация книжная, красная строка -1,5 см.; автоперенос.

Текст подстрочных ссылок печатается в текстовом редакторе WORD стандартным шрифтом Times New Roman, размер шрифта 10, межстрочный интервал – минимум 1,0.

В рукописном варианте объем контрольной работы составляет 16-18 страниц тетрадного формата через строчку, 10-12 страниц формата А4 (210*297мм). Текст пишется аккуратным разборчивым почерком на обеих сторонах тетрадного формата или на одной стороне листа бумаги формата А4 (210*297мм). Работа выполняется чернилами синего или черного цвета.

Страницы работы нумеруются арабскими цифрами в правом нижнем углу листа без точки в конце. Отсчет нумерации начинается с титульного листа, при этом номер 1 страницы на титульном листе не печатается, на следующем листе указывается цифра «2». Нумерация заканчивается на последнем листе списка литературы, на котором автором работы ставится дата написания работы и подпись без расшифровки фамилии. Иллюстрации, таблицы, диаграммы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию.

Каждая страница работы оформляется со следующими полями: верхнее – 20 мм; нижнее – 20 мм; правое – 10 мм; левое – 20 мм; при двухсторонней печати все поля -20 мм.

Вписывать в текст работы отдельные слова, формулы, условные знаки допускается пастой черного цвета, при этом плотность вписанного текста должна быть приближена к плотности основного текста.

Опечатки, опiski и графические неточности допускается исправлять подчисткой или закрасиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста. Работа с большим количеством исправлений (более 10% от общего объема текста) или небрежно оформленная не допускается к защите.

Слово «содержание» записывают в виде заголовка. В содержании указывается перечень всех разделов и тем, а также номера страниц, с которых начинается каждый из них. Переносы слов в наименовании разделов и тем не допускаются. Точку в конце наименования не ставят. Если наименование раздела или темы состоит из нескольких предложений, их разделяют точкой.

При написании текста работы не допускается применять обороты разговорной речи, произвольные словообразования, профессионализмы, математические знаки без цифр (например; \leq меньше или равно, № - номер).

Каждый раздел начинается с новой страницы с абзацного отступа. Подразделы располагаются по тексту работы. Заголовки разделов печатаются большими буквами стандартным шрифтом Times New Roman , размер шрифта 16 (жирный), заголовки подразделов - стандартным шрифтом Times New Roman , размер шрифта 14 (жирный).

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов и подразделов без точки в конце и без подчеркивания. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений их разделяют точкой. Расстояние между заголовком и текстом должно быть 3-4 интервала или 15 мм. Расстояние между заголовками раздела и подраздела 2 интервала, при выполнении рукописным способом 8 мм.

Оформление списка использованных литературных источников

Список использованных источников начинается с новой страницы. Расположение источников в списке происходит по следующей схеме:

Нормативные акты, по мере юридической силы и территории правового воздействия, а именно:

- Конституция Российской Федерации;
- Федеральные конституционные законы;
- Кодексы;
- Федеральные законы;

- Законы субъектов Федерации;
- Указы Президента РФ;
- Постановления Правительства РФ, министерств и ведомств РФ;
- Постановления исполнительных органов власти субъектов Федерации и муниципальных образований.

Все чертежи, графики, схемы, диаграммы располагаются в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации могут быть выполнены как в черно-белом варианте, так и в цветном.

Иллюстрации в тексте нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией и обязательным наименованием (например: Рис.1. (наименование рисунка, схемы, диаграммы)). Слово «рис.» и его наименование располагается посередине строки. Если иллюстрация одна, она все равно обозначается с присвоением номера. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. На весь приведенный иллюстративный материал должна быть ссылка в тексте контрольной (курсовой) работы. Если в качестве иллюстративного материала используются графики, то оси абсцисс и ординат графика должны иметь условные обозначения и размерность применяемых величин.

Для наглядности словесно-цифрового материала часто используют таблицы. Таблицы должны иметь сквозную нумерацию в верхнем правом углу арабскими цифрами (без знака №) с обязательным написанием слова «Таблица» названием таблицы. Название (заголовок) таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. Допускается нумерация в пределах раздела текста работы. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и номера таблицы внутри раздела, разделенных точкой.

Формулы и уравнения следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы (уравнения) должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Формулы и уравнения

должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами (без знака №), которую записывают справа от формулы в круглых скобках. Одну формулу обозначают – (1) и далее по порядку. Допускается нумерация формул в пределах раздела текста лекций. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и номера формулы, разделенных точкой – (1.1), (1.2) и далее по порядку. Расшифровка символов, входящих в формулу, приводится непосредственно под формулой. Значения каждого символа дают с новой строки в той последовательности, в которой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки начинается со слова «где» без двоеточия после него. Переносить формулу на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, при этом знак повторяют в начале следующей строки.

При проверке контрольного задания и подведении общих итогов предлагается следующая методика оценки: оценка ответов осуществляется по пятибалльной системе по следующей шкале.

Шкала оценивания

Количество баллов	Оценка
100-86	«Отлично»
85-76	«Хорошо»
75-61	«Удовлетворительно»
менее 60	«Неудовлетворительно»

100-86 баллов выставляется, если студент/группа выразили своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировали его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Продемонстрировано знание и владение навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа международно-политической практики. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

85-76 баллов – работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

75-61 балл – проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы

Менее 60 баллов – если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине **«Многомерные статистические методы»**
Направление подготовки **38.03.01 Экономика**
профиль **«Бизнес-аналитика и статистика»**
Форма подготовки очная

Владивосток
2016

Паспорт фонда оценочных средств

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 – способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	Знает	способы сбора и обработки многомерных данных.
	Умеет	собирать и обрабатывать многомерные данные с помощью различных статистических методов.
	Владеет	навыками интерпретации полученных в процессе многомерного статистического анализа результатов и формулирования выводов и рекомендаций
ПК-1 – способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	Знает	методики расчета социально-экономических показателей.
	Умеет	собирать, анализировать и интерпретировать необходимую информацию, содержащуюся в различных формах отчетности и прочих отечественных и зарубежных источниках
	Владеет	навыками сбора и обработки необходимых многомерных данных.
ПК-6 – способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей	Знает	методы многомерного статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.
	Умеет	анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о многомерных социально-экономических явлениях и процессах.
	Владеет	навыками многомерного статистического анализа и интерпретации информации, содержащейся в различных отечественных и зарубежных источниках
ПК-7 – способность, используя отечественные и зарубежные источники информации, собрать необходимые данные, проанализировать их и подготовить	Знает	способы сбора и обработки многомерных данных; методы многомерного статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.
	Умеет	собирать, анализировать и интерпретировать необходимую информацию, содержащуюся в различных формах отчетности и прочих

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
информационный обзор и/или аналитический отчет		отечественных и зарубежных источниках.
	Владеет	навыками интерпретации полученных в процессе многомерного статистического анализа результатов и формулирования выводов и рекомендаций.
ПК-8 – способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	Знает	основные технические средства и информационные технологии, способствующие решению задач в рамках курса.
	Умеет	реализовывать на ПК различные методы многомерного статистического анализа данных.
	Владеет	методами многомерного статистического анализа социально-экономических показателей с помощью современных пакетов прикладных программ.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Тема 1. Факторный анализ	ОПК-3, ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-8	знает	УО-1	Промежуточная аттестация проходит по рейтинговой системе оценки знаний студентов с «нулевым» весом экзамена.
			умеет	ПР-2	
			владеет	ПР-2, ПР-9	
2	Тема 2. Дискриминантный анализ	ОПК-3, ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-8	знает	УО-1	
			умеет	ПР-2	
			владеет	ПР-2, ПР-9	
3	Тема 3. Кластерный анализ	ОПК-3, ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-8	знает	УО-1	
			умеет	ПР-2	
			владеет	ПР-2, ПР-13	
			умеет	ПР-2	
			владеет	ПР-2, ПР-9	

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
<p>ОПК-3 – способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы</p>	знает (пороговый уровень)	теоретические основы методов прогнозирования бизнес-процессов и оценку их эффективности	знание методов прогнозирования; источников информации по методам и подходам к проведению исследований	способность дать определения основных понятий предметной области исследования; способность перечислить и раскрыть суть методов прогнозирования; способность обосновать актуальность выполняемого задания или исследования; способность перечислить источники информации по методам и подходам к проведению исследований
	умеет (продвинутый)	проводить научное исследование в соответствии с поставленными целями и задачами с использованием методов эконометрического моделирования и прогнозирования бизнес-процессов	Умение работать с электронными базами данных и библиотечными каталогами, умение применять известные методы моделирования и прогнозирования бизнес-процессов, умение представлять результаты исследований учёных по изучаемой проблеме и собственных исследований, умение применять методы научных исследований для нестандартного решения поставленных задач	способность работать с данными, каталогов для исследования; способность оперировать научными определениями относительно объекта и предмета исследования; -способность применять методы научных исследований для нестандартного решения поставленных задач
	владеет (высокий)	инструментами и методами проведения научных исследований, методами экономико-математического моделирования и прогнозирования,	владение терминологией предметной области знаний, владение способностью сформулировать задание по научному исследованию, чёткое понимание	способность применять терминологию предметной области исследования в устных ответах на вопросы и в письменных работах, способность сформулировать

		обоснования эффективности бизнес-проектов с использованием пакетов прикладных программ	требований, предъявляемых к содержанию и последовательности исследования, владение инструментами визуализации результатов научных исследований	задание по научному исследованию; способность проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты на обсуждение на круглых столах, семинарах, научных конференциях
ПК-1 – способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	знает (пороговый уровень)	теоретические основы методов анализа бизнес-процессов и информационных ресурсов поиска статистических данных	Знание методов анализа статистических данных; источников информации; отечественных и зарубежных баз статистических данных	-способность поиска статистических данных используя современные информационные ресурсы сети интернет; - способность перечислить и раскрыть суть методов анализа бизнес-процессов; - способность обосновать актуальность выполняемого задания или исследования; -способность перечислить источники информации по методам и подходам к проведению исследований
	умеет (продвинутый)	проводить научное исследование в соответствии с поставленными целями и задачами с использованием методов анализа бизнес-процессов	умение работать с электронными базами данных и библиотечными каталогами, умение работать с «большими данными», умение представлять результаты исследований учёных по изучаемой проблеме и собственных исследований, умение интерпретировать полученные результаты исследования	- способность работать с данными, каталогами для исследования; - способность группировать статистическую информацию; - способность давать экономическую интерпретацию полученным данным
	владеет (высокий)	методами проведения научных исследований, методами анализа,	владение способностью сформулировать задание по научному	- способность применять терминологию предметной области исследования в

		обоснования эффективности бизнес-проектов с использованием пакетов прикладных программ	исследованию, владение терминологией предметной области знаний, понимание требований, предъявляемых к содержанию и последовательности исследования, способностью интерпретации полученных результатов	устных ответах на вопросы и в письменных работах, - способность сформулировать задание по научному исследованию; -способность проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты на обсуждение на круглых столах, семинарах, научных конференциях
ПК-6 – способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей	знает (пороговый уровень)	теоретические основы методов анализа бизнес-процессов и информационных ресурсов поиска статистических данных	Знание методов анализа статистических данных; источников информации; отечественных и зарубежных баз статистических данных	способность поиска статистических данных используя современные информационные ресурсы сети интернет; способность перечислить и раскрыть суть методов анализа бизнес-процессов; - способность обосновать актуальность выполняемого задания или исследования; -способность перечислить источники информации по методам и подходам к проведению исследований
	умеет (продвинутый)	проводить научное исследование в соответствии с поставленными целями и задачами с использованием методов анализа бизнес-процессов	умение работать с электронными базами данных и библиотечными каталогами, умение работать с «большими данными», умение представлять результаты исследований учёных по изучаемой проблеме и собственных исследований, умение интерпретировать полученные результаты исследования	способность работать с данными, каталогами для исследования; способность группировать статистическую информацию; способность давать экономическую интерпретацию полученным данным

	владеет (высокий)	методами проведения научных исследований, обоснования эффективности бизнес-проектов с использованием пакетов прикладных программ	владение способностью сформулировать задание по научному исследованию, владение терминологией предметной области знаний, понимание требований, предъявляемых к содержанию и последовательности исследования, способностью интерпретации полученных результатов	способность применять терминологию предметной области исследования в устных ответах на вопросы и в письменных работах, способность сформулировать задание по научному исследованию; способность проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты на обсуждение на круглых столах, семинарах, научных конференциях
ПК-7 – способность, используя отечественные и зарубежные источники информации, собрать необходимые данные, проанализировать их и подготовить информационный обзор и/или аналитический отчет	знает (пороговый уровень)	теоретические основы методов анализа количественных и качественных показателей, знание теоретических основ статистического анализа нечисловой информации	знание основных понятий по методам научных исследований; знание методов научных исследований и определение их принадлежности к научным направлениям; знает источники информации по методам и подходам к проведению исследований	способность дать определения основных понятий предметной области исследования; способность перечислить и раскрыть суть методов научного исследования; способность самостоятельно сформулировать объект предмет и научного исследования; способность обосновать актуальность выполняемого задания или исследования; -способность перечислить источники информации по методам и подходам к проведению исследований
	умеет (продвинутый)	проводить научное исследование в соответствии с поставленными целями и задачами с использованием статистических методов анализа данных	умение работать с электронными базами данных и библиотечными каталогами, умение применять известные методы научных исследований, умение представлять результаты	способность работать с данными, каталогов для исследования; способность найти труды учёных и обосновать объективность применения изученных результатов научных исследований в качестве

			исследований учёных по изучаемой проблеме и собственных исследований, умение применять методы научных исследований для нестандартного решения поставленных задач	доказательства или опровержения исследовательских аргументов; способность изучить научные определения относительно объекта и предмета исследования; способность применять методы научных исследований для нестандартного решения поставленных задач
	владеет (высокий)	инструментами и методами проведения научных исследований, методами математического анализа и обоснования эффективности бизнес-проектов с использованием компьютерных программ	Владение терминологией предметной области знаний, владение способностью сформулировать задание по научному исследованию, чёткое понимание требований, предъявляемых к содержанию и последовательности исследования, владение инструментами представления результатов научных исследований	способность бегло и точно применять терминологический аппарат предметной области исследования в устных ответах на вопросы и в письменных работах, способность сформулировать задание по научному исследованию; способность проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты на обсуждение на круглых столах, семинарах, научных конференциях
ПК-8 – способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	знает (пороговый уровень)	основные технические средства и информационные технологии, способствующие решению задач в рамках курса.	Знание базовых пакетов прикладных программ, используемых в анализе данных	- способность перечислить пакетов прикладных программ, используемых в анализе данных - способность перечислить методы анализа данных, реализованные в упомянутых программах
	умеет (продвинутый)	реализовывать на ПК различные методы многомерного статистического анализа данных.	Умение реализовывать на ПК различные методы многомерного статистического анализа данных.	- способность самостоятельно провести корреляционно-регрессионный анализ в любом ППП; - способность самостоятельно провести многомерную классификацию объектов в любом ППП.

	владеет (высокий)	методами многомерного статистического анализа социально- экономических показателей с помощью современных пакетов прикладных программ.	Владение методами многомерного статистического анализа социально- экономических показателей с помощью современных пакетов прикладных программ.	- способность применять терминологию предметной области исследования в устных ответах на вопросы и в письменных работах, -способность проводить самостоятельные исследования с помощью современных ППП и представлять их результаты на обсуждение на круглых столах, семинарах, научных конференциях

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Многомерные статистические методы» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Многомерные статистические методы» проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

– учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

– степень усвоения теоретических знаний (активность в ходе обсуждений теоретических материалов, активное участие в дискуссиях с аргументами из дополнительных источников, внимательность, способность задавать встречные вопросы в рамках дискуссии или обсуждения, заинтересованность изучаемыми материалами);

– уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы (определяется по результатам контрольных работ, практических занятий);

– результаты самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Многомерные статистические методы» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Вид промежуточной аттестации – экзамен (6 семестр), который выставляется по результатам защиты творческого задания, а также результатам текущей аттестации.

Зачетно-экзаменационные материалы

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Творческое задание к экзамену

Провести многомерную классификацию:

- субъектов ДВФО (либо других регионов России);
- регионов России;
- всех субъектов России;
- городских округов и муниципальных образований субъекта ДВФО (или иного региона России);
- стран мира (группы стран, объединения стран)

по показателям:

- социального развития;
- экономического развития;
- социально-экономического развития;
- уровня развития человеческого потенциала (капитала) ;
- рынка труда;
- миграции;
- инновационного развития;

- образования;
- здравоохранения;
- уровня и качества жизни;
- природно-ресурсного потенциала;
- внешнеэкономической деятельности;
- промышленного потенциала (производства).

Результаты работы должны быть представлены в виде отчета, оформленного по стандартам ДВФУ.

Структура работы:

1. Титульный лист.
2. Аннотация работы (7-10 предложений).
3. Ключевые слова (не более пяти).
4. Актуальность темы исследования.
5. Основная часть работы.
6. Заключение.
7. Список использованных источников.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

Набранные в течение семестра баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
86-100	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «зачтено»/«отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

76-85	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «зачтено»/«хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
61-75	«зачтено»/ «удовлетворительно»	Оценка «зачтено»/«удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при ответах на дополнительные вопросы.
менее 61	«не зачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «не зачтено»/«неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Оценочные средства для текущей аттестации (типовые ОС по
текущей аттестации и критерии оценки по каждому виду
аттестации по дисциплине
«Многомерные статистические методы»)**

Текущая аттестация студентов заключается в выполнении практических и контрольных работ, а также устных бесед со студентами в течение семестра по пройденному материалу. Типовые задачи контрольных работ и практических занятий представлены ниже.

Типовая задача 1. Имеются следующие данные об индексе развития человеческого потенциала и его компонентах за 2007 г.:

Страна	Индекс развития человеческого потенциала	Ожидаемая продолжительность жизни, лет	ВВП (в ППС) на 1 жителя	Индекс уровня образования
--------	--	--	-------------------------	---------------------------

Норвегия	0,971	81,5	53433	0,989
Нидерланды	0,964	79,8	38694	0,985
Япония	0,960	82,7	33632	0,940
Корея	0,937	79,2	24801	0,988
Чехия	0,903	77,3	24144	0,938
Катар	0,910	75,5	74822	0,888
Бахрейн	0,895	75,6	29723	0,903
Чили	0,878	78,5	13880	0,919
Мексика	0,854	76,0	14104	0,883
Экваториальная Гвинея	0,719	49,9	30627	0,787
Кыргызстан	0,710	67,6	2006	0,918
Камбоджа	0,593	60,6	1802	0,704
Кения	0,541	53,6	208,4	0,521
Замбия	0,481	44,5	1358	0,682
Чад	0,392	48,6	1477	0,334

Требуется:

1. Провести многомерную классификацию стран по представленным показателям.
2. Обосновать выбор метрики расстояний между объектами.
3. Обосновать выбор метрики расстояний между кластерами.
4. Проверить качество кластеризации с помощью таблиц сопряженности.
5. Сделать выводы.

Типовая задача 2. Имеются следующие данные об индексе развития человеческого потенциала и его компонентах за 2007 г.:

Страна	Индекс развития человеческого потенциала	Ожидаемая продолжительность жизни, лет	ВВП (в ППС) на 1 жителя	Индекс уровня образования
Норвегия	0,971	81,5	53433	0,989
Нидерланды	0,964	79,8	38694	0,985
Япония	0,960	82,7	33632	0,940
Корея	0,937	79,2	24801	0,988

Чехия	0,903	77,3	24144	0,938
Катар	0,910	75,5	74822	0,888
Бахрейн	0,895	756	29723	0,903
Чили	0,878	78,5	13880	0,919
Мексика	0,854	76,0	14104	0,883
Экваториальная Гвинея	0,719	49,9	30627	0,787
Кыргызстан	0,710	67,6	2006	0,918
Камбоджа	0,593	60,6	1802	0,704
Кения	0,541	53,6	208,4	0,521
Замбия	0,481	44,5	1358	0,682
Чад	0,392	48,6	1477	0,334

Требуется:

1. Провести процедуру снижения размерности данных методами факторного анализа.
2. Оценить, какие показатели вносят больший вклад в формирование новых факторов – главных компонент.
3. Сделать выводы.

Критерии оценки выполнения контрольных и практических работ

Результаты выполнения контрольных работ и практических занятий оцениваются по 100 бальной шкале, как процент правильно решенных задач.

Критерии оценки устного опроса

Баллы (рейтинговой оценки)	Требования к сформированным компетенциям
86–100	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
76–85	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические

	положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
75–61	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при ответах на дополнительные вопросы.
менее 61	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценочные средства

для проверки сформированности компетенций

по дисциплине «Многомерные статистические методы»

Код и формулировка компетенции	Задание
ОПК-3 – способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	<p>Теснота связи между признаками определяется с помощью метода:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) относительных величин 2) корреляции 3) средних величин 4) группировок <p>Оценка значимости множественного уравнения регрессии осуществляется с помощью:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) коэффициента корреляции 2) F-критерия Фишера 3) коэффициента детерминации 4) коэффициента регрессии <p>Оценка значимости коэффициента регрессии осуществляется с помощью:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) коэффициента регрессии 2) t-критерия Стьюдента 3) F-критерия Фишера 4) коэффициента детерминации
ПК-1 – способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	<p>Задача 1. Коэффициент корреляции между признаком Y и фактором X равен 0,4. Интерпретируете данный коэффициент по шкале Чеддока.</p>

Код и формулировка компетенции	Задание																		
<p>ПК-6 – способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей</p>	<p>Задача 2. Коэффициент детерминации R^2 равен 0,92. Объясните, что это значит.</p>																		
<p>ПК-7 – способность, используя отечественные и зарубежные источники информации, собрать необходимые данные, проанализировать их и подготовить информационный обзор и/или аналитический отчет</p>	<p>Задача 3. С целью анализа взаимного влияния зарплаты и текучести рабочей силы на пяти однотипных фирмах с одинаковым числом работников проведены измерения уровня месячной зарплаты X и числа уволившихся за год рабочих Y. Найти линейную регрессию Y на X с использованием современных технических средств.</p> <table border="1" data-bbox="715 846 1465 1093"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>150</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>250</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>	X	Y	100	60	150	35	200	20	250	20	300	15						
X	Y																		
100	60																		
150	35																		
200	20																		
250	20																		
300	15																		
<p>ПК-8 – способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии</p>	<p>Задача 4. Выполнить расчеты корреляционной зависимости успеваемости учащихся от хозяйственных расходов школы с помощью современных технических средств, выписать значение коэффициента корреляции, определить степень тесноты связи.</p> <table border="1" data-bbox="715 1391 1465 1805"> <thead> <tr> <th>Затраты (руб./чел)</th> <th>Успеваемость (средний балл)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50</td> <td>3,81</td> </tr> <tr> <td>345</td> <td>4,13</td> </tr> <tr> <td>79</td> <td>4,3</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>3,96</td> </tr> <tr> <td>203</td> <td>3,87</td> </tr> <tr> <td>420</td> <td>4,33</td> </tr> <tr> <td>210</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>137</td> <td>4,2</td> </tr> </tbody> </table>	Затраты (руб./чел)	Успеваемость (средний балл)	50	3,81	345	4,13	79	4,3	100	3,96	203	3,87	420	4,33	210	4	137	4,2
Затраты (руб./чел)	Успеваемость (средний балл)																		
50	3,81																		
345	4,13																		
79	4,3																		
100	3,96																		
203	3,87																		
420	4,33																		
210	4																		
137	4,2																		