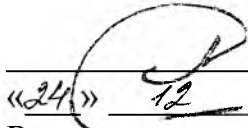


Учреждение образования
«Белорусский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
«Белорусский государственный
экономический университет»


_____ А.В. Егоров
«24» 12 2025.
Регистрационный № УД 68779-25 /уч.

МНОГОМЕРНЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

Учебная программа учреждения образования
по учебной дисциплине для специальности
6-05-0541-01 «Статистика»

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта общего высшего образования ОСВО 6-05-0541-01-2023 и учебного плана по специальности 6-05-0541-01 «Статистика».

СОСТАВИТЕЛЬ:

Л.А. Сошникова, профессор кафедры статистики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», доктор экономических наук, профессор.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Д.А. Панков, заведующий кафедрой бухгалтерский учет, анализ и аудит в отраслях народного хозяйства учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», доктор экономических наук, профессор;

В.П. Ельсуков, доцент кафедры бизнес-администрирования государственного учреждения образования «Институт бизнеса Белорусского государственного университета», кандидат экономических наук, доцент;

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой статистики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»
(протокол № 4 от 13.11.2025);

Методической комиссией по специальностям «Статистика», «Статистика и анализ» учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»
(протокол № 4 от 18.12.2025);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»
(протокол № 3 от 23.12. 2025).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебной дисциплине «Многомерные статистические методы» направлена на формирование и развитие профессиональной компетентности специалиста в области проведения статистического анализа социально-экономических процессов и явлений с использованием методов многомерного статистического анализа. Эта дисциплина опирается на общенаучные методы познания количественных закономерностей социально-экономических явлений и широкое использование современных информационных технологий

Цель преподавания учебной дисциплины – формирование у студентов основ теоретических знаний и практических навыков работы с результатами многомерных наблюдений, многомерными методами аналитической статистики, являющимися важнейшим инструментарием в современном экономическом исследовании.

Достижение поставленной цели предполагает решение следующих **задач**:

- обработка и систематизация данных, полученных в результате статистического наблюдения,
- обобщение и анализ результатов обработки статистической информации с применением многомерных статистических методов, являющихся важнейшим инструментарием в современных исследованиях,
- изучение методов прогнозирования важнейших макроэкономических показателей;
- обобщение и оценивание результатов экономико-статистического анализа; выявление и измерение взаимосвязей между социально-экономическими явлениями;
- проведение самостоятельных научных исследований по проблемам макроэкономического развития Республики Беларусь.

В результате изучения учебной дисциплины «Многомерные статистические методы» формируется следующая компетенция:

базовая профессиональная:

оперировать основными понятиями и методами многомерного статистического анализа, применять многомерные методы статистики для выявления неявных (латентных) закономерностей в структуре и тенденциях развития исследуемых процессов

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- перечень основных методов и алгоритмов реализации многомерного статистического анализа;
- условия и особенности их применения в статистических исследованиях финансовых показателей;

– специальное статистическое программное обеспечение для выполнения расчетов на компьютере

уметь:

– выполнять расчеты по различным алгоритмам и методам многомерного статистического анализа вручную и с использованием специальных компьютерных программ;

– правильно интерпретировать полученные результаты;

– соотносить типы решаемых статистических задач и необходимый статистический инструментарий многомерного анализа;

– применять полученные знания в области статистического анализа при выполнении курсовых и дипломных работ и в практической деятельности в форме подготовки аналитических записок, рефератов.

иметь навыки:

– решения задач многомерными методами статистического анализа;

– работы с современными статистическими пакетами компьютерных программ;

– навыками системного и сравнительного анализа;

– междисциплинарным подходом при решении экономических проблем;

– навыками самостоятельных выводов и обобщений в области изучаемых процессов и явлений.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические и практические знания, но и развивать свой ценностно-личностный, духовный потенциал, формировать качества патриота, гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

Учебная дисциплина «Многомерные статистические методы» относится к числу учебных дисциплин модуля «Методы статистического моделирования» государственного компонента.

Учебная дисциплина «Многомерные статистические методы» базируется на предыдущем изучении учебных дисциплин «Высшая математика», «Общая теория статистики», «Статистический анализ взаимосвязей», «Эконометрика». Освоение учебных дисциплин данного модуля позволит сформировать теоретическую и практическую базу, необходимую для усвоения дисциплин «Бизнес-статистика», «Статистика финансов».

Учебная программа составлена с учетом требований действующих образовательных стандартов по экономическим специальностям и в увязке с другими учебными дисциплинами. Для успешного усвоения материала по учебной дисциплине «Многомерные статистические методы» необходимо владеть знаниями, умениями и навыками, полученными в ходе изучения

следующих учебных дисциплин: «Статистика», «Экономическая теория», «Макроэкономика».

Форма получения образования –дневная.

В соответствии с учебным планом университета на изучение учебной дисциплины «Многомерные статистические методы» отводится: общее количество учебных часов – 124, аудиторных – 68 часов, из них лекции – 38 часов, практические занятия – 18 часов, лабораторных занятий – 12.

Распределение аудиторного времени по курсам и семестрам:

- дневная форма получения образования:

6 семестр – лекции 38 часов, практические занятия – 18 часов, лабораторные занятия – 12 часов.

Самостоятельная работа студентов – 56 часов.

Трудоёмкость –6 зачетных единиц.

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине – зачёт.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Задачи и методы многомерного статистического анализа

Понятие многомерного статистического анализа, его место и роль в социально-экономических исследованиях. Роль истории белорусской государственности и государственной идеологии Республики Беларусь в формировании профессиональных компетенций специалиста в области статистики (экономики и менеджмента).

Теоретические основы современного статистического анализа экономической информации. Взаимосвязь современных статистических методов с развитием информационных технологий и вычислительной техники.

Задачи, решаемые при помощи методов многомерного статистического анализа. Классификация методов многомерного статистического анализа: методы изучения корреляционных связей; методы снижения размерности признакового пространства; методы многомерной классификации. Область применения методов многомерного статистического анализа.

Тема 2. Использование элементов матричной алгебры и аналитической геометрии в многомерном статистическом анализе

Виды матриц, используемых в статистическом анализе. Матричное представление результатов многомерных статистических наблюдений. Операции над матрицами. Определитель матрицы. Обращение матриц. Решение системы линейных уравнений с использованием обратных матриц. Квадратичные формы. Определение собственных чисел и собственных векторов. Вычисление корреляционной и ковариационной матриц.

Понятие вектора. Действия над векторами. Ортогональные и ортонормированные векторы. Понятие линейной независимости векторов. Преобразование системы координат. Поворот системы координат. Прямоугольное вращение координатных осей.

Тема 3. Проверка статистических гипотез в анализе многомерных случайных величин

Статистические гипотезы в анализе одномерных и многомерных случайных величин. Проверка гипотезы о равенстве вектора средних значений заданному вектору. Критерий Хотеллинга. Проверка гипотезы о равенстве двух векторов средних значений. Проверка гипотезы о равенстве двух ковариационных матриц.

Тема 4. Робастное статистическое оценивание

Устойчивое оценивание. Понятие "грубые ошибки", причины возникновения и методы их выявления в статистической совокупности. Критерии Граббса, Титъена – Мура.

Методы исчисления устойчивых (робастных) оценок средних значений, подходы Пуанкаре, Винзора и Хубера.

Тема 5. Множественный корреляционно-регрессионный анализ

Понятие корреляционной зависимости и методы ее изучения. Парные и частные коэффициенты корреляции, способы их вычисления в матричной форме. Множественные коэффициенты детерминации и корреляции, их экономическая интерпретация.

Оценка параметров уравнения линейной регрессии. Проверка адекватности регрессионной модели и значимости отдельных коэффициентов регрессии (t -критерий Стьюдента и F -критерий Фишера–Снедекора). Применение корреляционно – регрессионного анализа для оценки тесноты и определения формы связи между социально-экономическими явлениями.

Использование компьютеров и специальных статистических пакетов программ для проведения многомерного корреляционно – регрессионного анализа. Содержательная интерпретация полученных результатов корреляционно – регрессионного анализа.

Тема 6. Кластерный анализ

Общая характеристика методов кластерного анализа. Отличительная особенность многомерных группировок. Взаимосвязь методов кластерного анализа с другими методами многомерного статистического анализа.

Меры сходства и расстояния. Расстояние между объектами: евклидова метрика, расстояние city-block (l - норма), расстояние Минковского, расстояние Махаланобиса.

Иерархический кластерный анализ. Агломеративный и дивизимный алгоритмы иерархического анализа. Алгоритмы объединения кластеров (методы ближайшего соседа, дальнего соседа, метод средней связи). Геометрическая интерпретация результатов иерархического кластерного анализа.

Итеративные методы кластерного анализа. Метод k -средних, метод поиска сгущений.

Оценка результатов разбиения на кластеры. Функционалы качества классификации.

Тема 7. Дискриминантный анализ

Основные положения дискриминантного анализа и условия его применения. Дискриминантные переменные и дискриминантные функции. Расчет коэффициентов дискриминантной функции и их содержательная интерпретация.

Процедуры классификации в дискриминантном анализе. Классификация при наличии двух обучающих выборок. Расчет константы дискриминации. Обобщение алгоритма классификации для k -обучающих выборок ($k > 2$). Взаимосвязь между дискриминантными переменными и дискриминантными функциями. Вопросы практического применения дискриминантного анализа.

Тема 8. Факторный анализ

Сущность и классификация методов факторного анализа. Задачи, решаемые при помощи методов факторного анализа. Выявление скрытых (латентных) переменных. Фундаментальная теорема факторного анализа (теорема Терстоуна). Проблемы факторного анализа. Модели и алгоритмы реализации факторного анализа.

Метод главных компонент. Система линейных уравнений для определения значений главных компонент. Понятие факторной нагрузки. Матрица факторных нагрузок и экономическая интерпретация ее элементов. Вычисление значений главных компонент. Формирование названий главных компонент. Определение вклада каждой компоненты в суммарную дисперсию исходных переменных. Использование главных компонент при проведении корреляционно – регрессионного анализа.

Сущность метода главных факторов. Разложение дисперсии в факторном анализе. Критерий определения числа общих факторов. Понятие простой факторной структуры. Вращение пространства общих факторов с целью получения простой структуры. Статистическая оценка надежности решений в факторном анализе. Вычисление матрицы значений общих факторов для отдельных единиц наблюдения.

Использование компьютеров и специальных статистических пакетов программ для проведения компонентного и факторного анализа. Интерпретация полученных результатов компьютерного решения задач.

Тема 9. Метод канонических корреляций

Особенности метода канонических корреляций в изучении причинно-следственных связей массовых экономических явлений. Математическая модель и алгоритм вычисления канонических переменных и коэффициентов

канонической корреляции. Процедуры отсева малозначимых факторов. Критерий оценки значимости коэффициентов канонических корреляции. Экономическая интерпретация результатов канонического корреляционного анализа.

Тема 10. Многомерное шкалирование

Сущность методов многомерного шкалирования (МШ). Задачи, решаемые при помощи методов МШ. Представление и первичная обработка данных. Виды матриц. Дистанционные и векторные модели МШ. Алгоритм Торгерсона, расчет матрицы с двойным центрированием. Построение матрицы стартовой конфигурации стимулов. Поиск улучшенных оценок координат стимулов, формула Лингоса-Роскама. Графическое изображение стимульного пространства. Присвоение названий построенным теоретическим шкалам.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МНОГОМЕРНЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ»

Дневная форма получения высшего образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов								Литература	Форма контроля знаний	
		лекции	практические занятия	семинарские занятия	лабораторные занятия	Количество часов управляемой самостоятельной работы						
						лекции	практические занятия	семинарские занятия	лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
6 семестр												
Тема 1	Задачи и методы многомерного статистического анализа	2									[1], [2], [3]	
Тема 2	Использование элементов матричной алгебры и аналитической геометрии в многомерном статистическом анализе	4									[1], [5], [11]	Экспресс-опрос
	Использование элементов матричной алгебры и аналитической геометрии в многомерном статистическом анализе		2								[1], [5], [11]	Опрос
Тема 3	Проверка статистических гипотез в анализе многомерных случайных величин	4									[3], [5], [11]	Экспресс-опрос

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Проверка статистических гипотез в анализе многомерных случайных величин		2							[3], [5], [11]	Контрольная работа №1*
Тема 4	Робастное статистическое оценивание	4								[1], [3], [5], [11], [12]	Экспресс-опрос
	Робастное статистическое оценивание		2							[1], [3], [5], [11], [12]	Решение задач
Тема 5	Множественный корреляционно-регрессионный анализ	4								[1], [3], [4], [5], [8], [11]	Опрос
	Множественный корреляционно-регрессионный анализ		2		2					[3], [5], [15], [11]	Решение задач,
Тема 6	Кластерный анализ	4								[2], [3], [4], [5], [8], [11]	Опрос, решение задач,
	Кластерный анализ		2		4					[1], [3], [5], [11]	Контрольная работа №2*
Тема 7	Дискриминантный анализ	4								[1], [3], [5], [8], [11]	
	Дискриминантный анализ		2		2					[1], [3], [5], [11]	Решение задач
Тема 8	Факторный анализ	4								[1], [3], [5], [8], [11]	Экспресс-опрос
	Факторный анализ		2		2					[1], [3], [5], [7], [11]	Контрольная работа №3*
Тема 9	Метод канонических корреляций	4								[1], [3], [5], [7], [11]	Экспресс-опрос
	Метод канонических корреляций		2		2					[1], [3], [5], [7], [11]	Решение Задач

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тема 10	Многомерное шкалирование	4								[1], [3], [5], [7] [11]	Экспресс-опрос
	Многомерное шкалирование		2							[1], [3], [5], [7] [11]	Решение задач
Итого за 6 семестр		38	18		12						Зачет
Всего часов		38	18		12						

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Литература

Основная:

1. Многомерный статистический анализ в экономических задачах: компьютерное моделирование в SPSS : учебное пособие / под ред. И. В. Орловой. – Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2024. – 310 с. - ISBN 978-5-9558-0108-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2073497> (дата обращения: 04.11.2025). – Режим доступа: по подписке.

2. Ниворожкина, Л. И. Многомерные статистические методы в экономике : учебник / Л. И. Ниворожкина, С. В. Арженовский. – Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. – 203 с. – (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01621-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048326> (дата обращения: 04.11.2025). – Режим доступа: по подписке.

3. Сошникова, Л. А. Многомерный статистический анализ : практикум : [учебное пособие для студентов учреждений высшего образования] / Л. А. Сошникова, Е. Е. Шарилова. – Минск : БГЭУ, 2024. – 229, [1] с.

Дополнительная:

4. Болч, Б. Многомерные статистические методы для экономистов / Б. Болч, К. Хуань. – М.: Статистика, 1979.– 317 с.

5. Боровиков, В. П. Популярное введение в современный анализ данных и машинное обучение на Statistica / В. П. Боровиков. – М. : ЮНИТИ-ДАНА. 2018. – 354 с.

6. Иберла, К. Факторный анализ / К. Иберла. – М.: Статистика, 1980. – 398 с

7. Ким, Д. О. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ / Д. О. Ким, У. У. Мьюллер. - Финансы и статистика, 1989. – 215 с.

8. Отчет о выполнении Плана мероприятий по реализации Стратегии развития государственной статистики Республики Беларусь в 2023 году. – Минск: Белстат, 2024. – 17 с.

9. Прикладная статистика. Основы эконометрики : учеб.для вузов : в 2 т. Т. 1, Теория вероятностей и прикладная статистика / С. А. Айвазян, В. С. Мхитарян. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 656 с.

10. Прикладная статистика. Основы эконометрики : учеб.для вузов : в 2 т. Т. 2, Основы эконометрики / С. А. Айвазян. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 432 с.

11. Многомерный статистический анализ в экономике : Учебное пособие для вузов / Л. А. Сошникова, В. Н. Тамашевич, Г. Уебе, М. Шефер ; под ред. В.Н. Тамашевича. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 598 с.

12. Хьюбер, П. Робастность в статистике / П. Хьюберт. – М.: Мир, 1984. – 304 с.

13. Чураков, Е. П. Введение в многомерные статистические методы: учебное пособие / Е. П. Чураков. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 148 с.

Электронные ресурсы:

Сошникова, Л. А. Многомерные статистические методы : электронный учебно-методический комплекс для студентов специальности 1-25 01 05 "Статистика" / Л. А. Сошникова // Электронная библиотека БГЭУ : [сайт]. – URL: <http://edoc.bseu.by:8080/handle/edoc/13225> (дата обращения: 06.11.2025).

Нормативные правовые акты

14. О государственной статистике: Закон Респ. Беларусь от 28 нояб. 2004 г. № 345-З : в ред. от 30 дек. 2022 г. // iLex : информ. правовая система (дата обращения: 06.11.2025).

15. Методики по формированию и расчету статистических показателей // Национальный статистический комитет Республики Беларусь : сайт. – Минск, 1998-2026. – URL: <http://www.belstat.gov.by/metodologiya/metodiki-porformirovaniyu-i-raschetu-statistichesk> (дата обращения: 06.11.2025).

16. Методологические положения по статистике // Национальный статистический комитет Республики Беларусь : сайт. – Минск, 1998-2026. – URL: <http://www.belstat.gov.by/metodologiya/metodologicheskie-polozheniya-po-statistike/> (дата обращения: 06.11.2025).

17. О некоторых вопросах органов государственной статистики" (вместе с "Положением о Национальном статистическом комитете Республики Беларусь") : Указ Президента Респ. Беларусь от 26 авг. 2008 г. № 445 : в ред. от 30 сент. 2025 г. // iLex : информ. правовая система (дата обращения: 06.11.2025).

18. "О Концепции информационной безопасности Республики Беларусь : постановление Совета безопасности Респ. Беларусь от 18 марта 2019 г. №1 // iLex : информ. правовая система (дата обращения: 06.11.2025).

19. Об информации, информатизации и защите информации : Закон Респ. Беларусь от 10 нояб. 2008 г. № 455-З : в ред. от 10 окт. 2022 г. // iLex : информ. правовая система (дата обращения: 06.11.2025).

Перечень вопросов для проведения зачёта

1. Задачи и методы многомерного статистического анализа.
2. Проблемы статистического анализа в современных социально-экономических исследованиях
3. Теоретические основы многомерного статистического анализа (МСА) и его место в системе общественных наук
4. Задачи, решаемые при помощи методов МСА
5. Понятие многомерного признакового пространства и особенности обработки многомерных статистических данных
6. Основы аналитической геометрии в МСА
7. Понятие вектора, основные действия над векторами. Экономический смысл полученных результатов.
8. Представление и обработка статистических данных в матрицах
9. Виды матриц, используемых в статистических исследованиях
15. Действия над матрицами, свойства матриц. Определитель матрицы
16. Вычисление обратной матрицы, ковариационной и корреляционной матриц
17. Проверка статистических гипотез о равенстве векторов средних значений
18. Статистические гипотезы в анализе одномерных и многомерных величин
19. Проверка статистической гипотезы о равенстве ковариационных матриц
20. Робастное статистическое оценивание
21. Понятие устойчивого (робастного) оценивания в статистических исследованиях.
22. «Грубые ошибки» и методы их обнаружения в статистических данных
23. Методы устойчивого оценивания параметров статистической совокупности. Вычисления устойчивых оценок средних величин (подходы Винзора, Хубера и Пуанкаре)
24. Многомерный корреляционно-регрессионный анализ (МКРА)
25. Особенности проведения МКРА и его использование в современном анализе социально-экономических явлений и процессов
26. Кластерный анализ. Способы определения расстояний в кластерном анализе
27. Многомерные группировки в социально-экономических исследованиях. Общий алгоритм кластерного анализа
28. Представление статистических данных, их характеристика в кластерном анализе
29. Иерархический агломеративный кластерный анализ
30. Статистическая оценка качества разбиения совокупности на кластеры. Использование в кластерном анализе функционалов качества
31. Дискриминантный анализ

32. Задачи дискриминантного анализа, особенности его проведения и общий алгоритм
33. Проведение дискриминантного анализа при наличии двух обучающих выборок
34. Проведение дискриминантного анализа при наличии трёх и более обучающих выборок
35. Факторный анализ
36. Сущность и классификация современных методов факторного анализа
37. Фундаментальная теорема факторного анализа
38. Теоретические проблемы факторного анализа и пути их решения
39. Метод главных компонент. Общая математическая модель и алгоритм метода главных компонент.
40. Использование метода главных компонент в системе других статистических методов
41. Разложение дисперсии в факторном анализе
42. Метод главных факторов
43. Цели и методы вращения пространства общих факторов (главных компонент)
44. Метод канонических корреляций
45. Математическая модель метода канонических корреляций
46. Сущность методов многомерного шкалирования. Задачи, решаемые при помощи методов многомерного шкалирования.

Перечень лабораторных занятий

Основная цель проведения лабораторных занятий состоит в закреплении теоретического материала курса, приобретении навыков обработки статистических данных, анализа результатов, грамотного оформления отчетов.

Тематика лабораторных занятий по учебной дисциплине «Многомерные статистические методы»:

Для дневной формы получения высшего образования:

Тема 5. Множественный корреляционно-регрессионный анализ (2 часа).

Тема 6. Кластерный анализ (4 часа).

Тема 7. Дискриминантный анализ (2 часа).

Тема 8. Факторный анализ (2 часа).

Тема 9. Метод канонических корреляций (2 часа).

Перечень компьютерных программ, наглядных и других пособий, методических указаний и материалов, технических средств обучения, оборудования для выполнения лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий по темам: «Множественный корреляционно-регрессионный анализ», «Кластерный анализ», «Дискриминантный анализ», «Факторный анализ», «Метод канонических корреляций» используется программный пакет для статистического анализа Statistica.

Организация самостоятельной работы студентов

Для получения компетенций по учебной дисциплине важным этапом является самостоятельная работа студентов.

На самостоятельную работу обучающихся дневной формы получения образования отводится 56 часов.

Содержание самостоятельной работы обучающихся включает все темы учебной дисциплины из раздела “Содержание учебного материала”. При изучении учебной дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием учебных занятий;
- углубленное изучение разделов, тем, отдельных вопросов, понятий;
- подготовка к выполнению контрольных работ;
- подготовка к практическим занятиям, в том числе подготовка сообщений, информационных материалов и т.д.;
- работа с учебной, справочной, аналитической, другой литературой и материалами;
- подготовка к сдаче промежуточной аттестации.

Контроль качества усвоения знаний.

Диагностика качества усвоения знаний проводится в рамках текущей и промежуточной аттестаций.

Мероприятия *текущей аттестации* проводятся в течение семестра и включают в себя следующие формы контроля:

- решение задач;
- экспресс-опрос на аудиторных занятиях;
- опрос;
- контрольная работа.

Текущая аттестация по учебной дисциплине проводится **три*** раза в семестр.

Результаты текущей аттестации за семестр, полученные в ходе проведения мероприятий текущей аттестации, оцениваются отметкой в баллах по десятибалльной шкале и отражаются в ведомости текущей аттестации по учебной дисциплине.

Требования к обучающемуся при прохождении промежуточной аттестации.


Обучающиеся допускаются к промежуточной аттестации по учебной дисциплине при условии успешного прохождения текущей аттестации (выполнения мероприятий текущего контроля) по учебной дисциплине, предусмотренной в текущем семестре данной учебной программой.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Методика формирования отметки по учебной дисциплине

В соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки знаний, умений и навыков студентов БГЭУ.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
С ДРУГИМИ УЧЕБНЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Языки программирования высокого уровня	Экономическая информатика	Замечаний и предложений нет	

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«МНОГОМЕРНЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ»,
(Регистрационный № _____ от _____)
на _____ / _____ учебный год

/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры статистики (протокол № _____ от _____ 20__ г.)

Заведующий кафедрой,

(подпись)

(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

(подпись)

(И.О.Фамилия)