

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт экономики и управления

Кафедра финансов и статистики



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЭУ

В.А. Трифонов

« 06 » 2018 г.

СТАТИСТИКА

Учебный модуль по направлению подготовки
38.03.03 Управление персоналом
38.03.02 Менеджмент

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник УО

« 04 » 06 2018 г. А.Н. Макаревич

Зав. КПЭК

« 14 » мая 2018 г. Т.В. Кудряшова

Зав. КМУП

« 11 » мая 2018 г. М.М. Омаров

Зав. КУПР

« 14 » мая 2018 г. Е.А. Бондаренко

Разработали

Доклады КФИС

« 08 » мая 2018 г. Г.В. Фетисова

« 08 » мая 2018 г. А.С. Зарецкая

Принято на заседании кафедры

Протокол № 9 от

« 10 » мая 2018 г.

Заведующий кафедрой

« 11 » мая 2018 г. Н.И. Гришакина

СМК УД 3.4 38.03.03 – БЕ.Б.2 - 18

СМК УД 3.4 38.03.02 – БЕ.Б.4 – 18

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт экономики и управления

Кафедра финансов и статистики

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЭУ

_____ В.А. Трифонов

« ____ » _____ 2018 г.

СТАТИСТИКА

Учебный модуль по направлению подготовки
38.03.03 Управление персоналом
38.03.02 Менеджмент

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник УО

_____ А.Н. Макаревич

« ____ » _____ 2018 г.

Зав. КПЭЖ

_____ Т.В. Кудряшова

" ____ " _____ 2018 г.

Зав. КМУП

_____ М.М. Омаров

" ____ " _____ 2018 г.

Зав. КУПР

_____ Е.А. Бондаренко

" ____ " _____ 2018 г.

Разработали

Доценты КФИС

_____ Г.В. Фетисова

_____ А.С. Зарецкая

« ____ » _____ 2018 г.

Принято на заседании кафедры

Протокол № _____ от

« ____ » _____ 2018 г.

Заведующий кафедрой

_____ Н.И. Гришакина

1 Цели и задачи учебного модуля

Целью освоения модуля «Статистика» является подготовка студентов в области статистического исследования, овладение современным аппаратом обработки статистических данных для дальнейшего использования в других областях знаний и модулях естественнонаучного и профессионального цикла для получения профилированного высшего образования и формирование универсальных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами изучения модуля «Статистика» являются:

- 1) овладение основными понятиями статистики и социально-экономической статистики;
- 2) изучение методологии получения итоговых обобщающих показателей, особенностей распределения единиц совокупности по тому или иному признаку, динамики отдельных показателей, взаимосвязи между отдельными показателями;
- 3) выработка представления о методах статистического анализа и способах принятия управленческих решений при анализе социально-экономической деятельности;
- 4) развитие умения формулировать задачи предметной области и находить критерии и соответствующие способы изучения статистических математических моделей социально-экономических отношений;
- 5) развитие навыков содержательной интерпретации результатов статистического моделирования социально-экономических процессов.

Ведущие идеи учебного модуля

Жизнедеятельность общества свидетельствует о всеобщей востребованности статистики не только как обширного и надежного первоисточника данных, но и мощного инструмента познания объективных закономерностей прошлого и грядущего развития окружающего мира. С помощью статистических методов можно обосновать и доказать экономические предположения, проверить теоретические гипотезы, восстановить, пополнить и скорректировать существующие оценки, представить изучаемые явления в полном объеме накопленных знаний.

Успешность профессиональной деятельности определяется, в том числе, и уровнем компетентности специалиста в области статистического изучения процессов и явлений.

2 Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки

Данный модуль относится к блоку БЕ.Б.3 (вариативная часть) модулей направления подготовки 38.03.03 «Управление персоналом», к блоку БЕ.Б.4 (базовая часть) модулей направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент». Это означает, что в процессе обучения у студента появляется возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков, определяемых

содержанием базовых дисциплин, что позволяет студенту получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности в различных отраслях.

Направление подготовки 38.03.03

В методическом плане модуль опирается на знания, полученные при изучении следующих учебных курсов: «Информатика», «Информационные технологии в экономике и управлении», «Математика». Набор входящих знаний и умений, основных навыков в сфере информатики способствуют получению опыта в области автоматизации аналитических расчетов; освоение основных методов математики способствуют формированию умений выполнять математические операции и навыков решения конкретных экономических задач; раскрывает основные методики работы с числовыми характеристиками.

Полученные в ходе обучения знания могут быть использованы при изучении таких дисциплин как «Статистика труда», «Экономика персонала», «Менеджмент», «Основы экономического анализа».

Направление подготовки 38.03.02

В методическом плане модуль опирается на знания, полученные при изучении следующих учебных курсов: «Информатика», «Информационные технологии в экономике и управлении», «Математика 1». Набор входящих знаний и умений, основных навыков в сфере информатики способствуют получению опыта в области автоматизации аналитических расчетов; освоение основных методов математики способствуют формированию умений выполнять математические операции и навыков решения конкретных экономических задач; раскрывает основные методики работы с числовыми характеристиками.

Полученные в ходе обучения знания могут быть использованы при изучении таких дисциплин как «Финансовый менеджмент»

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Направление подготовки 38.03.03

В результате изучения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

ОК-3 – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;

ОПК-5 – способность анализировать результаты исследований в контексте целей и задач своей организации;

ПК-14 - владение навыками анализа экономических показателей деятельности организации и показателей по труду (в том числе производительности труда), а так же навыками разработки и экономического обоснования мероприятий по их улучшению и умением применять их на практике.

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть:

Таблица 1

Формирование компетенций				
Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОК-3	базовый	Методы сбора и обработки данных отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах Выделять специфические методы исследования в зависимости от качества исходной информации Методику сбора и обработки основных статистических показателей.	Применять необходимые формулы при проведении экономических исследований. Собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов Грамотно анализировать статистические данные и формулировать выводы ориентироваться в постановках задач, пользоваться при решении расчетными формулами, таблицами, графиками Применять нестандартные методы и модели к решению статистических задач	Владеть методикой сбора, обработки, анализа экономической информации. Обосновывать выбор наиболее важных методов и моделей, реальной, используемых в имеющейся ситуации Методами математического и алгоритмического моделирования при решении прикладных задач

ОПК-5	базовый	Основные характеристики процесса сбора и основные методы обработки статистической информации. Критерии оценки эффективности методов теории вероятностей и статистики при анализе социальных процессов. Основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией. Алгоритм реализации методов оптимизации производственных процессов.	Пользоваться типовыми методиками и действующей нормативно-правовой базой Работать в коллективе, критически оценивать полученные ошибки Выбирать формат корректирующих действий, на основе полученных результатов при использовании основных положений соответствующих методов Построить оптимизационную модель производственных процессов для принятия более точных управленческих решений.	Математическими методами, применяемыми в исследовании социальных процессов методикой построения экономико-статистических моделей деятельности предприятия, исследовать их Навыками построения и исследования экономико-статистических моделей, оперативно решать возникающие проблемы Навыками корректировки управленческих решений в соответствии с результатами оптимизации основных производственных процессов.
ПК-14	базовый	Методику сбора и обработки основных показателей, характеризующих экономическую сферу	Применять необходимые формулы при проведении исследований социально-экономических процессов Оформлять, представлять, описывать и характеризовать данные, сведения, факты, результаты расчетов.	Методикой построения экономико-статистических моделей деятельности предприятия, исследовать их

Направление подготовки 38.03.02

В результате изучения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции:

ОПК-5 – владением навыками составления финансовой отчетности с учетом последствий влияния различных методов и способов финансового учета на финансовые результаты деятельности организации на основе использования современных методов обработки деловой информации и корпоративных информационных систем.

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть:

Таблица 1

Формирование компетенций

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-5	базовый	Методы сбора и обработки данных отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах Выделять специфические методы исследования в зависимости от качества исходной информации Методику сбора и обработки основных статистических показателей. Алгоритм реализации методов оптимизации производственных процессов.	Применять необходимые формулы при проведении экономических исследований. Собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов Оформлять, представлять, описывать и характеризовать данные, сведения, факты, результаты расчетов. Грамотно анализировать статистические данные и формулировать выводы ориентироваться в постановках задач, пользоваться при решении расчетными формулами, таблицами, графиками Построить оптимизационную модель производственных процессов для принятия более точных управленческих решений.	Владеть методикой сбора, обработки, анализа экономической информации. Обосновывать выбор наиболее важных методов и моделей, реальной, используемых в имеющейся ситуации Методами математического и алгоритмического моделирования при решении прикладных задач Навыками корректировки управленческих решений в соответствии с результатами оптимизации основных производственных процессов.

4 Структура и содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля

В структуре УМ выделены учебные элементы модуля (УЭМ) в качестве самостоятельных разделов:

УЭМ 1 Теория статистики

УЭМ 2 Методы оптимальных решений

Полная трудоемкость учебного модуля составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ) – 3 семестр, со следующим распределением учебной работы (табл. 2,3,4).

Таблица 2 – Распределение учебной работы и трудоемкость учебного модуля для очной формы обучения

Учебная работа (УР)		Всего	Распределен ие по семестрам	Коды формх комп.
			3	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)		6	6	38.03.03/ 38.03.02
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):				
УЭМ1 Теория статистики	- лекции	18	18	ОК-3, ОПК-5, ПК-14/ ОПК-5
	- практические занятия	18	18	
	- лабораторные работы	18	18	
	- в т.ч. аудиторная СРС	9	9	
	-внеаудиторная СРС	90	90	
УЭМ2 Методы оптимальных решений	- лекции	18	18	ОК-3, ОПК-5, ПК-14/ ОПК-5
	- практические занятия	18	18	
	- лабораторные работы			
	- в т.ч. аудиторная СРС	9	9	
	-внеаудиторная СРС	90	90	
Аттестация: - экзамен		36	36	36
Итого:				ОК-3, ОПК-5, ПК-14/ ОПК-5
- лекции		36	36	
- практические занятия		36	36	
- лабораторные работы		18	18	
- в т.ч. аудиторная СРС		18	18	
-внеаудиторная СРС		126	126	

Таблица 3 – Распределение учебной работы и трудоемкость учебного модуля для заочной формы обучения

Учебная работа (УР)		Всего	Распределен ие по семестрам	Коды формх комп.
			3 / 4	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)		6	6	38.03.03
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):				
УЭМ1 Теория статистики	- лекции	4	1 / 3	ОК-3, ОПК-5, ПК-14
	- практические занятия	4	- / 4	
	- лабораторные работы	4	- / 4	
	- в т.ч. аудиторная СРС			
	-внеаудиторная СРС	96		
УЭМ2 Методы оптимальных решений	- лекции	4	1 / 3	ОК-3, ОПК-5, ПК-14
	- практические занятия	4	- / 4	
	- лабораторные работы			
	- в т.ч. аудиторная СРС			
	-внеаудиторная СРС	64		
Аттестация: - экзамен		36	36	
Итого:				ОК-3, ОПК-5, ПК-14
	- лекции	8	2 / 6	
	- практические занятия	8	- / 8	
	- лабораторные работы	4	- / 4	
	- в т.ч. аудиторная СРС			
	-внеаудиторная СРС	196	196	

Таблица 4 – Распределение учебной работы и трудоемкость учебного модуля для заочной формы обучения

Учебная работа (УР)		Всего	Распределен ие по семестрам	Коды формх комп.
			3 / 4	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)		6	6	38.03.02
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):				
УЭМ1 Теория статистики	- лекции	4	1 / 3	ОПК-5
	- практические занятия	4	- / 4	
	- лабораторные			

	работы - в т.ч. аудиторная СРС	4	- / 4	
	-внеаудиторная СРС	96		
УЭМ2 Методы оптимальных решений	- лекции	4	1 / 3	ОПК-5
	- практические занятия	4	- / 4	
	- лабораторные работы			
	- в т.ч. аудиторная СРС			
	-внеаудиторная СРС	64		
Аттестация: - экзамен		36	36	
Итого:				ОПК-5
- лекции		8	2 / 6	
- практические занятия		8	- / 8	
- лабораторные работы		4	- / 4	
- в т.ч. аудиторная СРС				
-внеаудиторная СРС		196	196	

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

УЭМ 1 Теория статистики

Тема 1.1. Предмет и метод статистики. Современная организация статистики.

Предмет, метод и задачи статистики. Закономерности массовых общественных явлений и процессов. Закон больших чисел. Методология статистики. Статистические показатели. Связь между статистикой и другими дисциплинами. Задачи и роль статистики на современном этапе развития общества.

Принципы организации статистики. Общегосударственная и ведомственная статистика. Региональная и муниципальная статистика. Организация статистических работ. Федеральные программы статистических работ.

Тема 1.2. Статистическое измерение и наблюдение социально-экономических явлений

Понятие о статистическом наблюдении. План статистического наблюдения. Программа статистического наблюдения. Формуляры статистического наблюдения, их виды. Организационные вопросы статистического наблюдения. Основные организационные формы статистического наблюдения. Статистическая отчетность. Специальные статистические наблюдения и их виды. Виды не сплошного наблюдения и практика их применения. Ошибки статистического наблюдения, способы их устранения. Контроль материалов статистического

наблюдения и их подготовка к сводке.

Тема 1.3 Сводка и группировка статистических материалов

Содержание и задачи статистической сводки. Статистическая группировка - составная часть сводки. Статистические методы классификации и группировки. Понятие, сущность, задачи и виды группировки. Методические вопросы статистических группировок, их значение в экономическом исследовании. Принципы выбора группировочных признаков, образование групп и интервалов в группировке. Статистическая таблица, ее элементы. Простые, групповые и комбинационные таблицы, их роль и значение. Правило построения таблиц. Роль и значение графического способа изображения статистических данных. Основные элементы графика.

Тема 1.4. Статистические показатели

Классификация, виды и типы показателей, используемых при статистических измерениях. Сущность, значение и виды абсолютных показателей. Натуральные, условно-натуральные, стоимостные показатели. Понятие об относительных показателях. Виды относительных показателей. Основные условия применения абсолютных и относительных показателей. Обеспечение сопоставимости сравниваемых показателей.

Средняя, как статистический показатель, ее сущность и значение. Взаимосвязь метода средних и метода статистических группировок. Основные виды и формы средних величин: средняя арифметическая, средняя гармоническая, средняя геометрическая, средняя хронологическая. Математические свойства средних величин. Структурные средние: мода, медиана, квартили, квинтили, децили, перцентили.

Тема 1.5. Вариационный анализ рядов распределений

Вариации признаков. Показатели центра распределения: средняя арифметическая, мода, медиана. Показатели интенсивности вариации: размах вариации, дисперсия и среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации и др. Дисперсия альтернативного признака. Математические свойства дисперсии. Понятие о моментах статистического распределения. Показатели формы распределения: асимметрия и эксцесс.

Тема 1.6 Выборочный метод

Генеральная и выборочная совокупности. Понятие репрезентативности выборки. Ошибки выборки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Способы отбора. Случайный, повторный и бесповторный отбор. Механический отбор. Серийный отбор. Типический отбор. Комбинированный отбор. Определение ошибок выборки, необходимой численности выборки при различных способах отбора. Малая выборка.

Тема 1.7. Анализ рядов динамики

Статистические ряды динамики. Условия сопоставимости уровней ряда

динамики. Уровень ряда динамики. Классификация рядов динамики. Показатели анализа ряда динамики. Абсолютный прирост. Темпы роста и прироста. Значение одного процента прироста. Средний уровень ряда. Средние показатели роста и прироста. Приемы выявления тенденции развития. Выравнивание рядов динамики. Методы выравнивания. Статистическое прогнозирование рядов динамики.

Тема 1.8. Индексный метод

Определение индекса как статистического показателя, значение и место индексов в статистике. Классификация индексов. Индексируемая величина, вес индекса. Правила построения индексов. Формы индексов. Агрегатный, средний арифметический и гармонический индексы. Индексы с постоянной и переменной базой сравнения (базисные и цепные индексы). Индексы постоянного и переменного состава. Значение и содержание основных экономических индексов: физического объема ресурсов, производства продукции, цен, производительности труда, себестоимости и др. Территориальные индексы.

Тема 1.9. Статистические методы моделирования связи социально-экономических явлений и процессов

Статистические методы анализа взаимосвязей социально-экономических явлений. Понятие о корреляционной зависимости. Основные этапы корреляционно-регрессионного анализа. Определение формы связи между признаками. Определение параметров уравнений линейной и нелинейной связи. Построение уравнения множественной линейной регрессии. Показатели тесноты связи. Статистическая оценка показателей связи. Использование уравнения регрессии в анализе и прогнозировании.

Корреляция качественных признаков. Непараметрические показатели корреляционной связи, их оценка.

УЭМ2 Методы оптимальных решений

Тема 2.1 Введение. Моделирование и современные методы вычислений.

Общие сведения и особенности применения экономико-математических методов. Основные понятия: система, структура, состояние системы, цель операции, критерий эффективности. Классификация моделей в зависимости от выбора средств моделирования. Классификация математических моделей. Модели детерминированные и стохастические. Этапы решения оптимизационной задачи.

Тема 2.2 Постановка задачи линейного программирования.

Формализация условий задач линейного программирования путем определения состава переменных, записи целевой функции и ограничений. Свойства задачи ЛП. Особенности решения задач ЛП. Планирование и управление производством с помощью методов линейного программирования. Основные понятия линейного программирования. Определение состава переменных. Формализация целевой

функции. Запись ограничений.

Тема 2.3 Графическое отображение задач линейного программирования. Графическое решение задач линейного программирования.

Графическое представление ЗЛП на плоскости. Определение области допустимых решений. Построение целевой функции. Отображение задач, не имеющих решений. Построение ограничений и целевой функции ЗЛП. Определение области допустимых решений и оптимального решения. Примеры задач, имеющих решений. Причины отсутствия допустимых решений и их устранение.

Тема 2.4 Основы анализа оптимальных решений.

Причины необходимости анализа оптимальных решений. Задачи об оптимальном использовании ресурсов (оптимальном плане выпуска продукции). Нормированная стоимость продукции. Теневая цена ресурса. Устойчивость решения. Дефицитные ресурсы и пределы их возможного изменения. Двойственные оценки и их роль в анализе.

Тема 2.5 Симплексный метод решения задач линейного программирования. Решение задач линейного программирования симплексным методом с естественным базисом.

Запись ЗЛП в стандартной форме. Типы переменных: базисные переменные и их получение при ограничениях типа $\leq$. Создание симплексной таблицы. Критерии оптимальности решения. Признаки отсутствия решения. Методика определения разрешающего элемента. Введение дополнительных переменных в ЦФ. Этапы решения задач симплекс методом. Определение коэффициентов индексных строк. Признаки оптимальности решения и его отсутствия.

Тема 2.6 Решение задач линейного программирования симплексным методом с искусственным базисом.

Построение искусственного базиса в ЗЛП с ограничениями типа $\geq$. Определение коэффициентов индексных строк симплексной таблицы. Определение значений переменных, образующих оптимальное решение и двойственных оценок ограничений. Определение необходимости введения искусственных переменных. Построение симплексной таблицы с искусственными переменными.

Тема 2.7 Двойственность в линейном программировании. Свойства двойственных задач.

Постановка двойственной задачи ЛП. Теоремы двойственности. Правила записи

двойственных задач. Свойства двойственных задач, их экономический смысл. Проверка правильности составления двойственной задачи. Симметричные и несимметричные двойственные задачи.

Тема 2.8 Решение задач линейного программирования двойственным симплексным методом.

Недостатки симплексного метода решения ЗЛП с искусственным базисом. Симплексная таблица как объект, содержащий и прямую и двойственную задачи. Методика использования симплексной таблицы прямой задачи для решения двойственной. Составление условий двойственной задачи на основе прямой ЗЛП. Составление двойственной симплексной таблицы. Определение разрешающего элемента двойственной симплексной таблицы. Переход к следующему опорному плану. Интерпретация результатов решения двойственной задачи.

Тема 2.9 Распределительные задачи линейного программирования. Транспортная задача.

Постановка распределительных задач. Открытые и закрытые распределительные задачи. Приведение открытой задачи к закрытой. Принципиальные отличия распределительных задач от общих ЗЛП. Общность этих задач. Методы получения допустимых решения распределительных задач.

Метод потенциалов. Условие разрешимости транспортной задачи. Преодоление вырожденности решения. Единство метода потенциалов с симплексным методом. Особенности записи двухиндексных задач. Закрытые и незакрытые распределительные задачи. Определение допустимого решения. Метод северо-западного угла, правила решение с использованием этого метода. Метод наименьшего тарифа, этапы решения. Метод потенциалов и его сходство с симплексным. Определение потенциалов.

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

4.3 Лабораторный практикум

Таблица 5 – Перечень лабораторных работ по модулю

№ раздела УЭМ 1	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак. час
1.3	<i>ЛР-1.</i> Построение аналитической группировки	2
1.4	<i>ЛР-2.</i> Применение статистических функций MS Excel при расчете степенных и структурных средних.	2
1.5	<i>ЛР-3,4.</i> Применение статистических функций MS Excel, ППП Statistica при расчете показателей центра распределения, интенсивности вариации, формы распределения.	4
1.7	<i>ЛР-5.</i> Применение статистических функций MS Excel, ППП Statistica при расчете параметров линейного и нелинейных трендов.	4
1.9	<i>ЛР-6,7.</i> Применение статистических функций MS Excel, ППП Statistica при расчете параметров линейной и нелинейной регрессии.	6
<i>Итого</i>		18

4.4 Практические занятия (Приложение А)

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Оценка качества усвоения курса осуществляется с использованием фонда оценочных средств по всем формам контроля в соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования и Положением «О Фонде оценочных средств».

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра; рубежный – на девятой неделе семестра; семестровый – по окончании изучения УМ.

Также в рамках проведения текущей и рубежной аттестации студентов предполагается использование базы тестовых заданий и кейсов единого портала интернет-тестирования в сфере образования (<http://i-exam.ru>).

Экзамен состоит из двух теоретических вопросов УЭМ 1, УЭМ 2, а также практической задачи.

Критерии оценки качества освоения студентами УМ:

- пороговый (оценка «удовлетворительно») – 150 - 209
- стандартный (оценка «хорошо») – 210 - 269
- эталонный (оценка «отлично») – 270 - 300

Технологическая карта дисциплины с оценкой различных видов учебной деятельности по этапам контроля приведена в приложении Б (рекомендуемые).

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение В).

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Реализация учебного модуля требует наличия учебной аудитории, оборудованной:

- посадочными местами по количеству обучающихся;
- рабочим местом преподавателя;
- мультимедиапроектором;
- методическими материалами (включая электронные): комплект учебно-методических пособий по разделам модуля.

Технические средства обучения при проведении лабораторных работ:

- компьютеры по числу посадочных мест с выходом в сеть Internet;
- стандартное программное обеспечение: текстовый редактор MS Word, MS Excel, ППП Statistica.

Приложения (обязательные):

А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля

Б – Технологическая карта

В – Карта учебно-методического обеспечения УМ

Г – Лист внесения изменений

Приложение А

1 Методологические подходы к изучению учебного модуля

Цель освоения учебного модуля – овладение студентами статистической методологией и применение методов исследования при всестороннем исследовании социально-экономических явлений и процессов, проявляющихся в отраслях экономической деятельности и экономике страны в целом.

Задачи курса заключаются в создании у студентов навыков применения количественных методов к конкретным проблемам экономики, формировании прочных связей между общими теоретическими положениями и конкретными прикладными проблемами, выработке умения анализировать первичные данные и строить на этой базе количественные модели, подготовке студентов к полноценному восприятию профильных дисциплин, необходимому для их эффективного практического использования.

Задачи, решение которых обеспечивает достижение цели:

- получение навыков в выборе необходимых методов статистических исследований, корректной обработке статистических данных, анализе и интерпретации полученных результатов;
- осуществление выбора и информационного поиска показателей, характеризующих уровень финансово-экономического развития предприятия, отрасли, региона, страны;
- проведение экономико-статистического анализа показателей различных видов финансово-хозяйственной деятельности с целью построения объективных оценок и выводов;
- использование теоретических знаний и практических навыков в области статистики в различных областях экономики для выработки обоснованных управленческих решений

УМ предусматривает следующие виды учебных занятий: теоретические (лекционные), практические и лабораторные занятия, самостоятельную работу студентов.

Методические указания по освоению основных разделов, а так же методы и средства проведения занятий представлены ниже.

2 Средства обеспечения освоения учебного модуля

Образовательный процесс по УМ строится на основе комбинации следующих образовательных технологий.

Интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое, контекстное обучение, развивающее обучение.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

- лекционные (вводная лекция, лекция-презентация, информационная лекция);
- практические (работа в малых группах, обсуждение конкретных ситуаций);
- исследовательские (лабораторные работы, выполнение самостоятельной работы, решение конкретных задач);
- самоуправления как самостоятельная работа студентов (работа с учебником, выполнение домашних заданий).

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций, контроля знаний и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных занятий.

Педагогические функции преподавания дисциплины реализуются через совокупность педагогических приемов. В качестве основных можно выделить следующие:

Дидактические (способность к передаче знаний в краткой и интересной форме, т. е. умение делать учебный материал доступным для учащихся, опираясь на взаимосвязь теории и практики, учебного материала и реальной экономической действительности).

Рефлексивно-гностические (способность понимать учащихся, базирующаяся на интересе к ним и личной наблюдательности; самостоятельный и творческий склад мышления; находчивость или быстрая и точная ориентировка).

Интерактивно-коммуникативные (педагогически волевое влияние на учащихся, требовательность, педагогический такт, организаторские способности, необходимые как для обеспечения работы самого преподавателя, так и для создания хорошего психологического климата в учебной группе).

Речевые (содержательность, яркость, образность и убедительность речи преподавателя; способность ясно и четко выражать свои мысли и чувства с помощью речи, а также мимики и жестов).

3 Методические рекомендации студентам по освоению УМ

УЭМ 1 Теория статистики

Цели и задачи занятий

Цель освоения дисциплины УЭМ 1 – овладение студентами статистической методологией и применение методов исследования при всестороннем исследовании социально-экономических явлений и процессов, проявляющихся в отраслях экономической деятельности и экономике страны в целом.

Задачи курса заключаются в создании у студентов навыков применения количественных методов к конкретным проблемам экономики, формировании прочных связей между общими теоретическими положениями и конкретными прикладными проблемами, выработке умения анализировать первичные данные и строить на этой базе количественные модели, подготовке студентов к полноценному восприятию профильных дисциплин, необходимому для их эффективного практического использования.

Задачи, решение которых обеспечивает достижение цели:

- получение навыков в выборе необходимых методов статистических исследований, корректной обработке статистических данных, анализе и интерпретации полученных результатов;
- осуществление выбора и информационного поиска показателей, характеризующих уровень финансово-экономического развития предприятия, отрасли, региона, страны;
- проведение экономико-статистического анализа показателей различных видов финансово-хозяйственной деятельности с целью построения объективных оценок и выводов;
- использование теоретических знаний и практических навыков в области статистики в различных областях экономики для выработки обоснованных управленческих решений

УЭМ 1 предусматривает следующие виды учебных занятий: теоретические (лекционные), практические и лабораторные занятия, самостоятельную работу студентов.

Методические указания по освоению основных разделов, а так же методы и средства проведения занятий представлены ниже.

УЭМ 2 «Методы оптимальных решений»

Цели и задачи занятий

Целью освоения УЭМ 2 является: формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области статистического исследования, овладение современным аппаратом обработки статистических данных для дальнейшего использования в других областях знаний и дисциплинах естественнонаучного и профессионального цикла для получения профилированного высшего профессионального образования и формирование универсальных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами изучения УЭМ 2 являются:

- 1) изучение современного математического аппарата, необходимого для решения экономических задач на микро- и макроуровнях;
- 2) получение навыков экономико-математического моделирования, включающие:
 - модельную постановку решаемых задач,
 - сбор и обработку соответствующей информации,
 - решение предложенной модели с применением компьютерных технологий,
 - интерпретацию полученных результатов и их анализ,
 - разработка практических рекомендаций на основе проведенного анализа.

УЭМ 2 «Методы оптимальных решений» предусматривает следующие виды учебных занятий: теоретические (лекционные), практические, самостоятельную работу студентов.

Методы и средства проведения занятий

Образовательный процесс по модулю строится на основе комбинации следующих образовательных технологий.

Интегральную модель образовательного процесса по модулю формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое, контекстное обучение, развивающее обучение.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

- лекционные (вводная лекция, лекция-презентация, информационная лекция);
- практические (работа в малых группах, обсуждение конкретных ситуаций);
- исследовательские (лабораторные работы, выполнение самостоятельной работы, решение конкретных задач);
- самоуправления как самостоятельная работа студентов (работа с учебником, выполнение домашних заданий).

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций, контроля знаний и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных занятий.

Задания и рекомендации по самостоятельной работе студента

Для эффективного самообразования бакалаврам рекомендуется использовать следующие учебно-методические пособия:

Общая теория статистики: Учебно-методическое пособие по выполнению практических и лабораторных работ./Сост.: Гришакина Н.И., Притула О.Д., Сергеева Д.П., Фетисова Г.В.; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2011.-60с.

https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book_-442

Общая теория статистики: Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ. Часть 2 /Сост.: Гришакина Н.И., Фетисова Г.В., Притула О.Д., Воронова Д.П.; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2011. – 68 с.

<https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-443>

Общая теория статистики. Часть III: учебно-методическое пособие по выполнению практических и лабораторных работ Сост.: Н.И. Гришакина, Г.В. Фетисова, О.Д. Притула; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – 2-е изд., испр. и доп. – Великий Новгород, 2011. – 56 с.

<https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-445>

Статистика. Учеб. пособие по выполнению практических работ: Часть I / Сост.: Н.И. Гришакина, Г.В. Фетисова; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2011. – 108 с.

<https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-480>

Статистика. Метод. указания по выполнению практических и лабораторных

работ. Часть 4 / Сост.: Н.И. Гришакина, О.Д. Притула, Лебедева Г.В., Фетисова Г.В.; НовГУ имени Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2003.
<https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-478>

Математические методы и модели: учебно-методическое пособие / авторы-сост.: Н.И. Гришакина, Н.В. Манова; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2018. – 50 с.
Режим доступа: <https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-3401>

Требования к технике безопасности

Требования к технике электробезопасности:

- а) к работе на ПЭВМ допускаются лица, прошедшие инструкцию по технике безопасности.
- б) помещения, предназначенные для размещения ПЭВМ, относятся ко второй категории.
- в) запрещается работа на ПЭВМ при отсутствии заземляющего устройства.
- г) запрещается работа на ПЭВМ при снятой задней крышке монитора и системного блока.

Требования по промышленной санитарии:

- а) освещенность рабочего места должна составлять не менее 180-230 лк при искусственном освещении; при смешанном освещении требуется дополнительная освещенность не менее 180 лк.
- б) Уровень шума в помещении не должен превышать 90дБ.
- в) Площадь помещения должна выбираться из расчета 4м² на одного обучающегося.
- г) Непрерывное время работы на ПЭВМ не более 2 часов, при условии, что расстояние между монитором и глазами учащегося должно быть минимум 60 см. Это связано с рентгеновским излучением, которое исходит от монитора. Желательно применять защитный экран.

Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля

Ниже приводится перечень учебных элементов модуля с конкретизированными умениями и навыками, которые студент должен приобрести после изучения каждой темы.

УЭМ 1 Теория статистики

Тема 1.1. Предмет и метод статистики. Современная организация статистики. Изучив тему, студент должен знать закономерности массовых общественных явлений и процессов. Закон больших чисел. Статистические показатели.

Рекомендуемая литература:

– Теория статистики : Учеб. для вузов / Под ред. Р.А. Шмойловой. - 5-е изд. -

Тема 1.2. Статистическое измерение и наблюдение социально-экономических явлений. Изучив тему, студент должен иметь понятие о статистическом наблюдении. Знать план статистического наблюдения. Программу статистического наблюдения. Формуляры статистического наблюдения, их виды. Специальные статистические наблюдения и их виды. Виды не сплошного наблюдения и практика их применения. Знать и выявлять ошибки статистического наблюдения, способы их устранения.

Рекомендуемая литература:

– Теория статистики : Учеб. для вузов / Под ред.Р.А. Шмойловой. - 5-е изд. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 654с. - ISBN 978-5-279-03295-2

Тема 1.3. Сводка и группировка статистических материалов. Изучив тему, студент должен знать статистическую сводку и группировку. Принципы выбора группировочных признаков, образование групп и интервалов в группировке. Понимать статистическую таблицу, ее элементы. Знать правило построения таблиц. Понимать роль и значение графического способа изображения статистических данных. Знать основные элементы графика.

Рекомендуемая литература:

– Теория статистики : Учеб. для вузов / Под ред.Р.А. Шмойловой. - 5-е изд. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 654с. - ISBN 978-5-279-03295-2

Тема 1.4. Статистические показатели. Изучив тему, студент должен знать классификацию, виды и типы показателей, используемых при статистических измерениях. Сущность, значение и виды абсолютных показателей. Натуральные, условно-натуральные, стоимостные показатели. Иметь представление об относительных показателях. Знать виды относительных показателей. Основные условия применения абсолютных и относительных показателей. Понимать взаимосвязь метода средних и метода статистических группировок. Знать основные виды и формы средних величин.

Тема 1.5. Вариационный анализ рядов распределений. Изучив тему, студент должен знать вариации признаков. Показатели центра распределения: средняя арифметическая, мода, медиана. Показатели интенсивности вариации: размах вариации, дисперсия и среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации и др. Дисперсию альтернативного признака. Математические свойства дисперсии. Иметь понятие о моментах статистического распределения. Знать показатели формы распределения: асимметрия и эксцесс.

Рекомендуемая литература:

– Теория статистики : Учеб. для вузов / Под ред.Р.А. Шмойловой. - 5-е изд. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 654с. - ISBN 978-5-279-03295-2

Тема 1.6 Выборочный метод. Изучив тему, студент должен понимать объективную необходимость, целесообразность применения и содержание

выборочного метода. Знать генеральную и выборочную совокупности. Понятие репрезентативности выборки. Ошибки выборки. Доверительную вероятность и доверительный интервал. Способы отбора. Случайный, повторный и бесповторный отбор. Механический отбор. Серийный отбор. Типический отбор. Комбинированный отбор. Определение ошибок выборки, необходимой численности выборки при различных способах отбора. Малая выборка.

Рекомендуемая литература:

– Теория статистики : Учеб. для вузов / Под ред.Р.А. Шмойловой. - 5-е изд. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 654с. - ISBN 978-5-279-03295-2

Тема 1.7. Анализ рядов динамики. Изучив тему, студент должен знать статистические ряды динамики. Условия сопоставимости уровней ряда динамики. Уровень ряда динамики. Классификация рядов динамики. Показатели анализа ряда динамики. Абсолютный прирост. Темпы роста и прироста. Значение одного процента прироста. Средний уровень ряда. Средние показатели роста и прироста. Приемы выявления тенденции развития. Выравнивание рядов динамики. Владеть методикой выравнивания.

Рекомендуемая литература:

– Теория статистики : Учеб. для вузов / Под ред.Р.А. Шмойловой. - 5-е изд. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 654с. - ISBN 978-5-279-03295-2

Тема 1.8. Индексный метод. Изучив тему, студент должен уметь Определять индекс. Знать классификацию индексов. Индексируемую величину, вес индекса. Правила построения индексов. Формы индексов.

Рекомендуемая литература:

– Теория статистики : Учеб. для вузов / Под ред.Р.А. Шмойловой. - 5-е изд. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 654с. - ISBN 978-5-279-03295-2

Тема 1. 9. Статистические методы моделирования связи социально-экономических явлений и процессов. Изучив тему, студент должен знать статистические методы анализа взаимосвязей социально-экономических явлений. Иметь понятие о корреляционной зависимости. Знать основные этапы корреляционно-регрессионного анализа. Уметь определять формы связи между признаками. Определять параметры уравнений линейной и нелинейной связи. Владеть методикой построения уравнения множественной линейной регрессии. Знать показатели тесноты связи. Уметь применять уравнения регрессии в анализе и прогнозировании.

Рекомендуемая литература:

– Теория статистики : Учеб. для вузов / Под ред.Р.А. Шмойловой. - 5-е изд. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 654с. - ISBN 978-5-279-03295-2

УЭМ 2. Методы оптимальных решений

Тема 2.1 Введение. Моделирование и современные методы вычисления. Изучив тему 2.1 студент должен знать классификацию моделей в зависимости от

выбора средств моделирования, этапы решения оптимизационной задачи.

Рекомендуемая литература

– Белолипецкий А. А. Экономико-математические методы: учеб. для вузов по спец. "Экономика" / А. А. Белолипецкий, В. А. Горелик. - М.: Академия, 2010. – 362 с. - ISBN 978-5-7695-5714-9

- Экономико-математические методы и модели: Учеб. пособие для вузов / Под ред. С.И. Макарова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Кнорус, 2009. – 238 с. - ISBN 978-5-390-00451-7

Тема 2.2 Постановка задачи линейного программирования.

Изучив тему 2.2, студент должен знать: формализацию условий задач линейного программирования путем определения состава переменных, записи целевой функции и ограничений, свойства задачи ЛП.

Рекомендуемая литература

– Белолипецкий А. А. Экономико-математические методы: учеб. для вузов по спец. "Экономика" / А. А. Белолипецкий, В. А. Горелик. - М.: Академия, 2010. – 362 с. - ISBN 978-5-7695-5714-9

- Экономико-математические методы и модели: Учеб. пособие для вузов / Под ред. С.И. Макарова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Кнорус, 2009. – 238 с. - ISBN 978-5-390-00451-7

Тема 2.3 Графическое отображение задач линейного программирования. Графическое решение задач линейного программирования.

Изучив тему 2.3, студент должен иметь понятие: о построении ограничений и целевой функции ЗЛП. Об определении области допустимых решений и оптимального решения. Студент должен быть способен привести примеры задач, имеющих решений, назвать причины отсутствия допустимых решений и их устранение.

Рекомендуемая литература

– Белолипецкий А. А. Экономико-математические методы: учеб. для вузов по спец. "Экономика" / А. А. Белолипецкий, В. А. Горелик. - М.: Академия, 2010. – 362 с. - ISBN 978-5-7695-5714-9

- Экономико-математические методы и модели: Учеб. пособие для вузов / Под ред. С.И. Макарова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Кнорус, 2009. – 238 с. - ISBN 978-5-390-00451-7

Тема 2.4 Основы анализа оптимальных решений. Изучив тему 2.4, студент должен знать задачи об оптимальном использовании ресурсов. Он должен дать определение понятиям: теневая цена ресурса, устойчивости оптимального решения. Студент должен уметь определить дефицитные ресурсы и пределы их возможного изменения.

Рекомендуемая литература

– Белолипецкий А. А. Экономико-математические методы: учеб. для вузов по спец. "Экономика" / А. А. Белолипецкий, В. А. Горелик. - М.: Академия, 2010. –

362 с. - ISBN 978-5-7695-5714-9

- Экономико-математические методы и модели: Учеб. пособие для вузов / Под ред. С.И. Макарова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Кнорус, 2009. – 238 с. - ISBN 978-5-390-00451-7

**Тема 2.5 Симплексный метод решения задач линейного программирования.
Решение задач линейного программирования симплексным методом с
естественным базисом.**

Изучив тему 2.5, студент должен иметь представление: о преобразовании ЗЛП к стандартному виду; о видах переменных в ЗЛП; о введении дополнительных переменных в ЦФ. Он должен четко назвать этапы решения задач симплекс методом, признаки оптимальности решения и его отсутствия.

Рекомендуемая литература

– Белолипецкий А. А. Экономико-математические методы: учеб. для вузов по спец. "Экономика" / А. А. Белолипецкий, В. А. Горелик. - М.: Академия, 2010. – 362 с. - ISBN 978-5-7695-5714-9

- Экономико-математические методы и модели: Учеб. пособие для вузов / Под ред. С.И. Макарова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Кнорус, 2009. – 238 с. - ISBN 978-5-390-00451-7

**Тема 2.6 Решение задач линейного программирования симплексным
методом с искусственным базисом.**

Изучив тему 2.6, студент должен знать все этапы решения задач линейного программирования симплексным методом с искусственным базисом.

Рекомендуемая литература

– Белолипецкий А. А. Экономико-математические методы: учеб. для вузов по спец. "Экономика" / А. А. Белолипецкий, В. А. Горелик. - М.: Академия, 2010. – 362 с. - ISBN 978-5-7695-5714-9

- Экономико-математические методы и модели: Учеб. пособие для вузов / Под ред. С.И. Макарова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Кнорус, 2009. – 238 с. - ISBN 978-5-390-00451-7

**Тема 2.7 Двойственность в линейном программировании. Свойства
двойственных задач.**

Изучив тему 2.7, студент должен знать: правила записи двойственных задач; что такое симметричные и несимметричные двойственные задачи; свойства двойственных задач.

Рекомендуемая литература

– Белолипецкий А. А. Экономико-математические методы: учеб. для вузов по спец. "Экономика" / А. А. Белолипецкий, В. А. Горелик. - М.: Академия, 2010. – 362 с. - ISBN 978-5-7695-5714-9

- Экономико-математические методы и модели: Учеб. пособие для вузов / Под ред. С.И. Макарова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Кнорус, 2009. – 238 с. - ISBN 978-5-

Тема 2.8 Решение задач линейного программирования двойственным симплексным методом.

Изучив тему 2.8, студент должен знать: недостатки симплексного метода решения ЗЛП с искусственным базисом; правила составления условий двойственной задачи на основе прямой ЗЛП.

Рекомендуемая литература

– Белолипецкий А. А. Экономико-математические методы: учеб. для вузов по спец. "Экономика" / А. А. Белолипецкий, В. А. Горелик. - М.: Академия, 2010. – 362 с. - ISBN 978-5-7695-5714-9

- Экономико-математические методы и модели: Учеб. пособие для вузов / Под ред. С.И. Макарова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Кнорус, 2009. – 238 с. - ISBN 978-5-390-00451-7

Тема 2.9 Распределительные задачи линейного программирования. Транспортная задача.

Изучив тему 2.9, студент должен знать: что такое открытые и закрытые распределительные задачи; приведение открытой задачи к закрытой; принципиальные отличия распределительных задач от общих ЗЛП.

Рекомендуемая литература

– Белолипецкий А. А. Экономико-математические методы: учеб. для вузов по спец. "Экономика" / А. А. Белолипецкий, В. А. Горелик. - М.: Академия, 2010. – 362 с. - ISBN 978-5-7695-5714-9

- Экономико-математические методы и модели: Учеб. пособие для вузов / Под ред. С.И. Макарова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Кнорус, 2009. – 238 с. - ISBN 978-5-390-00451-7

Методические рекомендации по выполнению практических занятий

УЭМ 1 Теория статистики

Тема 1.3. Сводка и группировка статистических материалов. Изучив тему 1.3 студент должен приобрести навыки:

– построения аналитической группировки, выполнения вторичной группировки, построения группировок с равными и равнонаполненными интервалами, интервалами, возрастающими в арифметической и геометрической прогрессии.

Рекомендуемое учебно-методическое пособие:

Общая теория статистики: Учебно-методическое пособие по выполнению практических и лабораторных работ./Сост.: Гришакина Н.И., Притула О.Д., Сергеева Д.П., Фетисова Г.В.; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2011.-60с.

https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book_-442

Тема 1.4. Статистические показатели. Изучив тему 1.4 студент должен уметь

– рассчитывать относительные показатели динамики, плана, реализации плана, структуры, координации, интенсивности, сравнения.

– применять и рассчитывать степенные средние в зависимости от качества исходных статистических данных;

– оценивать и владеть методикой расчета структурных средних.

Рекомендуемое учебно-методическое пособие:

Статистика. Учеб. пособие по вып. практ. работ: Часть I / Сост.: Н.И. Гришакина, Г.В. Фетисова; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2011. – 108 с.

<https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-480>

Тема1.5. Вариационный анализ рядов распределений. Изучив тему 1.5 студент должен уметь:

– рассчитывать показатели вариации негруппированных и группированных данных.

Рекомендуемое учебно-методическое пособие:

Общая теория статистики: Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ. Часть 2 /Сост.: Гришакина Н.И., Фетисова Г.В., Притула О.Д., Воронова Д.П.; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2011. – 68 с.

<https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-443>

Тема 1.6. Выборочный метод. В результате изучения темы 1.6 студент должен научиться:

– определять необходимый объем выборки при различных способах отбора;

– распространять результаты выборки на генеральную совокупность.

Тема 1.8. Индексный метод. Изучив тему 1.8 студент должен уметь:

– рассчитывать индексы количественных и качественных показателей, индексы переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов.

Рекомендуемое учебно-методическое пособие:

Статистика. Учеб. пособие по вып. практ. работ: Часть I / Сост.: Н.И. Гришакина, Г.В. Фетисова; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2011. – 108 с.

<https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-480>

УЭМ 2 Методы оптимальных решений

Тематика практических занятий

№ раздела УМ	Наименование практического занятия	Трудоемкость, ак. час
2.1	Введение. Моделирование и современные методы вычисления.	2
2.2	Постановка задачи линейного программирования.	2
2.3	Графическое отображение задач линейного программирования. Графическое решение задач линейного программирования.	2
2.4	Основы анализа оптимальных решений.	2
2.5	Симплексный метод решения задач линейного программирования. Решение задач линейного программирования симплексным методом с естественным базисом.	2
2.6	Решение задач линейного программирования симплексным методом с искусственным базисом.	2
2.7	Двойственность в линейном программировании. Свойства двойственных задач.	2
2.8	Решение задач линейного программирования двойственным симплексным методом.	2
2.9	Распределительные задачи линейного программирования. Транспортная задача.	2
Всего		18

Рекомендуемая литература:

Математические методы и модели: учебно-методическое пособие / авторы-сост.: Н.И. Гришакина, Н.В. Манова; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2018. – 50 с.

Режим доступа: <https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-3401>

Тема 2.1 Введение. Моделирование и современные методы вычисления.

Изучив тему 1.1 студент должен научиться:

- определять тип модели в соответствии с классификацией математических моделей.

Тема 2.2 Постановка задачи линейного программирования.

Изучив тему 2.2, студент должен уметь:

- определить состава переменных в модели;
- сформировать верную целевую функцию модели;
- корректно выполнить запись ограничений к модели.

Тема 2.3 Графическое отображение задач линейного программирования. Графическое решение задач линейного программирования.

Изучив тему 2.3, студент должен уметь:

- определить область допустимых значений и оптимальное решение в ЗЛП;
- определить причины отсутствия оптимального решения в ЗЛП.

Тема 2.4 Основы анализа оптимальных решений.

Изучив тему 2.4, студент должен уметь:

- решать задачи об оптимальном использовании ресурсов (оптимальном плане выпуска продукции).

Тема 2.5 Симплексный метод решения задач линейного программирования.

Решение задач линейного программирования симплексным методом с естественным базисом.

Изучив тему 2.5, студент должен уметь:

- преобразовать ЗЛП к стандартному виду;
- построить симплекс-таблицу по ЗЛП;
- ввести дополнительные переменные в ЗЛП;
- решить ЗЛП симплекс-методом.

Тема 2.6 Решение задач линейного программирования симплексным методом с искусственным базисом.

Изучив тему 2.6, студент должен уметь:

- определить необходимость введения искусственных переменных в базис задачи ЛП;
- построить и решить симплексную таблицу с искусственными переменными.

Тема 2.7 Двойственность в линейном программировании. Свойства двойственных задач.

Изучив тему 2.7, студент должен уметь:

- найти двойственную ЗЛП к исходной.

Тема 2.8 Решение задач линейного программирования двойственным симплексным методом.

Изучив тему 2.8, студент должен уметь:

- определить разрешающий элемент двойственной симплексной таблицы;
- перейти к следующему опорному плану;
- интерпретировать результаты решения двойственной задачи.

Тема 2.9 Распределительные задачи линейного программирования. Транспортная задача.

Изучив тему 2.9, студент должен уметь:

- «метод потенциалов» для решения транспортной задачи ЛП;
- «метод северо-западного угла» для решения транспортной задачи ЛП;
- «метод наименьшего тарифа» для решения транспортной задачи ЛП.

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ

УЭМ 1 Теория статистики

Тема 1.3. Сводка и группировка статистических материалов. В результате изучения темы 1.3 студент должен:

- обладать навыками построения аналитической группировки
- уметь графически представлять ряды распределения.

Тема 1.4. Статистические показатели. В результате изучения темы 1.5 студент должен научиться

- рассчитывать степенные структурные средние с применением статистических функций MS Excel.

Тема 1.5. Вариационный анализ рядов распределений. В результате изучения темы 2.6 студент должен научиться:

- рассчитывать показатели центра распределения, интенсивности вариации, форм распределения с применением статистических функций MS Excel.

Тема 1.7. Анализ рядов динамики. В результате изучения темы 1.7 студент должен научиться

- рассчитывать параметры линейного и нелинейного трендов.

Тема 1.10 Статистические методы моделирования связи социально-экономических явлений и процессов. В результате изучения темы 1,9 студент должен

- закрепить навыки расчета параметров линейной и нелинейной регрессии с использованием пакета анализа MS Excel.

Рекомендуемое учебно-методическое пособие:

Статистика: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / Гришакина Н.И., Зарецкая А.С., Фетисова Г.В. НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2013. – 116 с.

Режим доступа: <https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-2697>

4 Демонстрационный вариант оценочных средств

Разноуровневые задачи (пример)

Задача 1. Имеются данные о числе занятых по регионам.

Число занятых в экономике, тыс.чел.	Число регионов
25 – 50	7
50 – 75	10
75 – 100	11
100 – 125	8
125 – 150	7
150 – 175	4

Определить среднее значение, моду, медиану.

Задача 2. Данные о стаже работы работников фирмы.

Стаж работы, лет	Число работников
1	10
2	12
4	23
8	16
9	11
12	7
15	5
19	2

По приведенным данным вычислить среднее и модальное значения стажа работы. Сделать выводы.

Пример тестовых материалов

1.Цель статистического наблюдения:

А) познавательная задача наблюдения;

Б) анализ социально-экономических явлений, подлежащих статистическому наблюдению;

В) сбор статистических данных;

Г) статистическая обработка цифровых данных.

2.По времени регистрации фактов различают наблюдение:

А) непрерывное, периодическое, единовременное

Б) сплошное, выборочное;

- В) непосредственное, документальное;
Г) специально организованное наблюдение.

3. По данным о среднем балле успеваемости и количестве студентов по каждой группе необходимо рассчитать средний балл по колледжу в целом. Какую формулу средней используете:

- А) гармоническую простую;
Б) арифметическую простую;
В) арифметическую взвешенную;
Г) гармоническую взвешенную.

4. Средний темп роста численности населения составил 98%. Это значит:

- А) численность населения увеличилась на 98%;
Б) численность населения сократилась на 98%;
В) численность населения увеличилась на 2%;
Г) численность населения сократилась на 2%.

Пример задач для контрольной работы

1. Решите задачу симплекс-методом:

Автозавод выпускает грузовики грузоподъемностью 3т и 2т. Общая грузоподъемность автомобилей, выпущенных заводом за неделю, должна быть не менее 600 т. На производство одного трехтонного грузовика затрачивается 400 человеко-часов рабочего времени и 9 млн. рублей на закупку сырья, а на производство одного двухтонного – 500 человеко-часов и 26 млн. рублей соответственно. Предприятие располагает в неделю 400000 человеко-часов рабочего времени и может закупить сырья на сумму 5400 млн. рублей. Найти недельный план выпуска автомобилей, максимизирующий суммарную прибыль завода, если продажа трехтонного грузовика приносит прибыль в 10 млн. рублей, а двухтонного (повышенной проходимости) 30 млн. рублей.

2. Решить исходную задачу симплексным методом и составить двойственную к ней задачу. Написать решение двойственной задачи, используя решение прямой.

$$\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 \leq 60, \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 42, \\ 4x_1 + 2x_2 \leq 48, \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0. \end{cases}$$
$$F = 17x_1 + 14x_2 + 15x_3 \rightarrow \max$$

Теоретические вопросы для семестровой аттестации по УЭМ 1 Теория статистики

1. Понятие статистики. Особенности статистики, как науки. Статистика, как система научных дисциплин.
2. История статистики.
3. Особенности статистической методологии.
4. Основные категории статистики.
5. Понятие статистического наблюдения, требования, предъявляемые к нему. Ошибки статистического наблюдения.
6. Понятие статистического наблюдения. Основные формы и виды статистического наблюдения.
7. Понятие статистического наблюдения. Основные виды и способы статистического наблюдения.
8. Программно-методологические вопросы статистического наблюдения.
9. Организационные вопросы статистического наблюдения.
10. Статистическая сводка и группировка статистической информации. Понятие и виды.
11. Принципы образования групп и интервалов группировки.
12. Статистические ряды распределения, их виды и основные элементы.
13. Применение графического метода в статистике. Виды графиков и основные элементы.
14. Понятие статистической таблицы, правила оформления таблиц.
15. Понятие статистической таблицы, ее основные элементы и виды.
16. Понятие и классификация статистических показателей. Абсолютные показатели, их значение и основные виды.
17. Относительные показатели, их значение и основные виды.
18. Сущность и значение средних показателей. Виды степенных средних.
19. Структурные средние величины.
20. Понятие вариации, основные этапы вариационного анализа. Показатели центра распределения.
21. Понятие вариации и показатели ее интенсивности.
22. Изучение формы распределения.
23. Виды дисперсий, правило сложения дисперсий.
24. Понятие о выборочном наблюдении и его значение.
25. Способы формирования выборочной совокупности.
26. Распространение результатов выборочного наблюдения на генеральную совокупность.
27. Понятие и виды рядов динамики. Условия сопоставимости ряда динамики.
28. Показатели анализа ряда динамики.
29. Обобщающие показатели анализа ряда динамики.
30. Понятие основной тенденции развития ряда динамики. Метод скользящих средних.
31. Понятие основной тенденции развития ряда динамики. Метод аналитического выравнивания.

32. Прогнозирование на основе экстраполяции тренда.
33. Сезонность в рядах динамики. Понятие, методы определения.
34. Понятие и классификация экономических индексов.
35. Понятие индекса. Индивидуальные и общие индексы.
36. Средние индексы.
37. Индексы цен и сфера их применения.
38. Территориальные индексы.
39. Индексы структуры.
40. Виды связей между явлениями.
41. Парная и множественная регрессия.
42. Показатели тесноты связи в парной и множественной регрессии.
43. Оценка существенности связи парной и множественной регрессии.
44. Прогнозирование на основе модели корреляционно-регрессионного анализа.
45. Непараметрические показатели связи.

Теоретические вопросы для семестровой аттестации по УЭМ 2

Методы оптимальных решений

1. Постановка задачи линейного программирования.
2. Значение, задачи, роль курса в подготовке специалистов.
3. Графическая интерпретация ЗЛП.
4. Графическое решение ЗЛП.
5. Основы анализа оптимального решения по отношению к правым частям ограниченной задачи.
6. Анализ оптимальных решений по отношению к коэффициентам целевой функции.
7. Симплексный метод решения задач линейного программирования с естественным базисом.
8. Симплексный метод решения задач линейного программирования с искусственным базисом.
9. Алгоритм записи двойственных задач.
10. Свойства двойственных задач.
11. Целочисленные задачи линейного программирования.
12. Задачи динамического моделирования.
13. Применение экономико-математических методов в задачах землеустройства.
14. Постановка и формализация транспортной задачи.
15. Использование ЭВМ для решения ЗЛП.
16. Решение ЗЛП в электронных таблицах.
17. Применение машинного решения для проведения анализа оптимального решения.
18. Пересчет системы потенциалов с учетом заполнения «плохой клетки».
19. Учёт обязательных перевозок в транспортных задачах.
20. Определение плана транспортной задачи.
21. Метод потенциалов в оценке решения транспортной задачи.
22. Построение цикла и его аналогия с симплексным методом.

23. Получение базисных переменных при ограничениях ЗЛП различного типа.
 24. Алгоритм симплексного метода решения ЗЛП.
 25. Графическое отображение возможных решений ЗЛП.
 26. Графическое представление ЗЛП.
 27. Преодоление вырожденности в решениях транспортной задачи.
 28. Базисные, дополнительные и искусственные переменные ЗЛП.
 29. Экономическая интерпретация симплексных таблиц.
 30. Экономический анализ оптимальных решений.
 31. Определение разрешающего элемента в симплексных таблицах.
 32. Определение коэффициентов оценочной строки в симплексных таблицах.
 33. Оптимизация структуры посевных площадей при землеустройстве.
 34. Метод минимальной стоимости для построения первоначального плана транспортной задачи.
 35. Метод двойного предпочтения при построении первоначального плана транспортной задачи.
 36. Применение двойственных оценок при экономическом анализе оптимальных решений.
 37. Понятие о естественном и искусственном базисах в симплексной таблице.
-

ЭКЗАМЕН (пример)

Новгородский государственный университет
имени Ярослава Мудрого
Кафедра финансов и статистики

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

Модуль: СТАТИСТИКА

Для направления подготовки 38.03.03 Управление персоналом, 38.03.02 Менеджмент

- 1.. Виды степенных средних.
2. Симплексный метод решения задач линейного программирования с естественным базисом.
3. Задача. Решить задачу линейного программирования графическим методом

$$Z(X) = -x_1 + 4x_2 \rightarrow \min,$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \leq 24, \\ -8x_1 + 3x_2 \leq 24, \\ 2x_1 - 3x_2 \leq 12, \\ 4x_1 + 3x_2 \geq -12. \end{cases}$$

Принят на заседании кафедры Протокол №
УТВЕРЖДАЮ
Зав.кафедрой _____

Приложение Б

Технологическая карта учебного модуля «Статистика» семестр 3, ЗЕТ 6, вид аттестации экзамен, акад.часов 216, баллов рейтинга 300

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ недели сем.	Трудоемкость, ак.час					Форма текущего контроля успеv. (в соотv. с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС			
УЭМ1 Теория статистики								
1.1. Предмет и метод статистики. Современная организация статистики.	1/1/-	2	2		1	6	Контрольный тест по теме 1.1 Практическая работа №1 «Работа с основными понятиями статистики» Самостоятельная работа №1 «Написание реферата»	5 3 2
1.2. Статистическое измерение и наблюдение социально-экономических явлений	3/3/-	2	2		1	6	Контрольный тест по теме 1.2 Практическая работа №2 «Статистическое наблюдение» Самостоятельная работа студента №2 «Разработка программы статистического наблюдения»	5 3 2
1.3. Сводка и группировка статистических материалов	5/5/2	2	2	2	1	6	Контрольный тест по теме 1.3 Практическая работа №3 "Построение группировки" Лабораторная работа № 1 «Построение аналитической группировки» Самостоятельная работа студента №3 "Построение таблиц и графиков"	5 5 5 5
1.4. Статистические показатели	7/7/4	2	2	2	1	6	Контрольный тест по теме 1.4 Практическая работа №4 "Статистические показатели" Лабораторная работа № 2 «Расчет средних величин с использованием MS Excel» Самостоятельная работа студента №4 "Расчет обобщающих показателей"	5 5 5 5
1.5. Вариационный анализ рядов распределений	9/9/6,8	2	2	4	1	6	Контрольный тест по теме 1.5 Практическая работа №5 "Вариационный анализ" Лабораторная работа № 3,4 «Расчет показателей вариации с использованием MS Excel и ППП STATISTICA» Самостоятельная работа студента №5 "Конспект"	5 5 5 5

1.6. Выборочный метод	11/11/-	2	2		1	6	Контрольный тест по теме 1.6 Практическая работа №6 "Выборочный метод" Самостоятельная работа студента №6 "Конспект"	5 5 5
1.7. Анализ рядов динамики	13/13/10,12	2	2	4	1	6	Контрольный тест по теме 1.7 Практическая работа №7 по теме Анализ рядов динамики Лабораторная работа № 5 «Анализ рядов динамики с помощью MS Excel» Самостоятельная работа студента №7 "Использование метода аналитического выравнивания"	5 5 5 5
1.8. Индексный метод	15/15/-	2	2		1	6	Контрольный тест по теме 1.8 Практическая работа №8 "Решение задач индексным методом" Самостоятельная работа студента №8 "Расчет индексов"	5 5 5
1.9. Статистические методы моделирования связи социально-экономических явлений и процессов	17/17/14,16,18	2	2	6	1	6	Контрольный тест по теме 1.9 Практическая работа №9 "Построение регрессионного уравнения" Лабораторная работа № 6,7 «Корреляционно-регрессионный анализ с помощью MS Excel и ППП STATISTICA» Самостоятельная работа студента №9 "Конспект"	5 5 5 5
Всего по УЭМ1:		18	18	18	9	54		150
УЭМ2 Методы оптимальных решений								
2.1 Введение. Моделирование и современные методы вычисления.	1/1	2	2	-	1	3	Тест – 2.1	10
2.2 Постановка задачи линейного программирования.	3/3	2	2	-	1	3	Тест – 2.2	10
2.3 Графическое отображение задач линейного программирования. Графическое решение задач линейного программирования.	5/5	2	2	-	1	3	КР – 1 Тест – 2.3	10 10
2.4 Основы анализа оптимальных решений.	7/7	2	2		1	3	Тест – 2.4	10
2.5 Симплексный метод решения задач линейного программирования. Решение задач линейного программирования симплексным методом с естественным базисом.	9/9	2	2	-	1	3	КР – 2 Тест – 2.5	5 5

2.6 Решение задач линейного программирования симплексным методом с искусственным базисом.	11/11	2	2	-	1	3	КР – 3 Тест – 2.6	5 5
2.7 Двойственность в линейном программировании. Свойства двойственных задач.	13/13	2	2	-	1	3	Тест – 2.7	10
2.8 Решение задач линейного программирования двойственным симплексным методом.	15/15	2	2	-	1	3	КР – 4 Тест – 2.8	5 5
2.9 Распределительные задачи линейного программирования. Транспортная задача.	17/17	2	2	-	1	3	КР – 5 Тест – 2.9	5 5
Рубежная аттестация		2	2	-	1	3		
Всего по УЭМ2:		18	18		9	36		100
ЭКЗАМЕН								50
Итого:								300

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины

- «неудовлетворительно» – менее 150
- «удовлетворительно» – 150 - 209
- «хорошо» – 210 - 269
- «отлично» – 270 - 300

Приложение В

Карта учебно-методического обеспечения

Учебного модуля «Статистика»

Для направления – **38.03.03 Управление персоналом, 38.03.02 Менеджмент**

Очная форма обучения / Заочная форма обучения

Курс 2, семестр 3.

Всего часов – 216 (6 ЗЕ), из них лекций – 36 / 8, практических занятий – 36 / 8, лабораторных работ – 18 / 4. СРС ауд. – 18, СРС внеауд. – 126 / 196, экзамен – 36.

Обеспечивающая кафедра – Кафедра финансов и статистики

Таблица 1 - Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1. Бережная Е.В. Математические методы моделирования экономических систем : учеб.пособие для студентов вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2001,2003, 2006.	7	
2. Черноруцкий И. Г. Методы оптимизации в теории управления : учеб.пособие для вузов / Изд. прогр. "300 лучших учеб. для высш. шк. в честь 300-летия С.-Петербур.". – С-Пб Питер, 2004, 2005.	14	
3. Теория статистики: Учеб. для вузов / Под ред.Р.А. Шмойловой. - 5-е изд. - М. : Финансы и статистика, 2004г. – 24, 2006г. – 57, 2009г. - 20.	101	
Учебно-методические издания		
4. Рабочая программа учебного модуля «Статистика» [Электронный ресурс] / Фетисова Г.В., Зарецкая А.С., НовГУ им. Ярослава Мудрого.- В.Новгород, 2018 – 39 с.		
5. Математические методы и модели: учебно-методическое пособие / авторы-сост.: Н.И. Гришакина, Н.В. Манова; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2018. – 50 с. Режим доступа: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-3401	5	+
6. Общая теория статистики: Учебно-методическое пособие по выполнению практических и лабораторных работ [Электронный ресурс] / Сост.: Гришакина Н.И., Притула О.Д., Сергеева Д.П., Фетисова Г.В.; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2011.-60с. Режим доступа: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-442	5	+
7. Общая теория статистики: Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ. Часть 2 [Электронный ресурс] / Сост.: Гришакина Н.И., Фетисова Г.В., Притула О.Д., Воронова Д.П.; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2011. – 68 с. Режим доступа: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-443	5	+
8. Общая теория статистики. Часть III: учебно-метод. Пособие по выполнению практ. И лаборат. Работ [Электронный ресурс] / Сост.: Н.И. Гришакина, Г.В. Фетисова, О.Д. Притула; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – 2-е изд., испр. И доп. – Великий Новгород, 2011. – 56 с. Режим доступа: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-445	5	+

8.Статистика. Учеб. Пособие по вып. Практ. Работ: Часть I [Электронный ресурс] / Сост.: Н.И. Гришакина, Г.В. Фетисова; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2011. – 108 с. Режим доступа: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-480	5	+
10. Статистика: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / Гришакина Н.И., Зарецкая А.С., Фетисова Г.В. НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2013. – 116 с. Режим доступа: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-2697	5	+

Таблица 2 – Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.gks.ru	www.gks.ru	
Официальный сайт территориального органа федеральной службы государственной статистики по Новгородской области [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.novgorodstat.ru	www.novgorodstat.ru	
ППП Statistica		

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. Стр.)	Кол. Экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1. Ефимова М.Р. Практикум по общей теории статистики: Учеб. Пособие для вузов. М. : Финансы и статистика, 1999, 2000, 2002, 2006, 2007. – 334с.	20	
2.Белолипецкий А. А. Экономико-математические методы : учеб. для вузов по спец. "Экономика" / А. А. Белолипецкий, В. А. Горелик. - М. : Академия, 2010. - 362, [2] с. : ил. - (Университетский учебник, Высшая математика и ее приложения к экономике). - ISBN 978-5-7695-5714-9	5	

Действительно для учебного года 2018/2019

Зав. кафедрой _____ Н.И. Гришакина

_____ 201__г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ: Зав. отделом библиотеки _____ Язькова Т.В.
должность подпись

Лист внесения изменений

Номер изменения	Номер и дата распорядительного документа о внесении изменений	Дата внесения изменения	ФИО лица, внесшего изменение	Подпись