



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»**

УТВЕРЖДАЮ



Ю.Ю. Михальчевский

21 сентября 2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы и модели в экономике

Направление подготовки
38.03.01 Экономика

Направленность программы (профиль)
Экономика предприятия и организации воздушного транспорта

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2021

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методы и модели в экономике» - формирование у студентов системы знаний об эконометрических методах и моделях, обучение современным методам математического моделирования для анализа экономических проблем, управления и прогнозирования функционирования экономических объектов в рыночной экономике.

Основные задачи дисциплины:

- получение студентами теоретических знаний и методах и моделях в экономике;
- изучение основ математического моделирования;
- получение студентами практических навыков моделирования для анализа и последующего применения в экономической деятельности.

Дисциплина обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности расчетно-экономического и организационно-управленческого типов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Методы и модели в экономике» представляет собой дисциплину, относящуюся к Обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Методы и модели в экономике» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Экономика предприятия», «Микроэкономика».

Дисциплина «Методы и модели в экономике» является обеспечивающей для дисциплин: «Анализ производственно-хозяйственной деятельности», «Экономика авиакомпаний», «Экономика аэропортового предприятия».

Дисциплина изучается в 3 и 4 семестрах.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Методы и модели в экономике» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
ОПК-1	Способен применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных задач
ИД ² _{ОПК1}	Решает задачи профессиональной деятельности, опираясь на основы экономической теории
ОПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку и статистический

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
	анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач
ИД ¹ _{ОПК2}	Осуществляет сбор, сводку, группировку исходных данных для решения конкретных задач профессиональной деятельности
ИД ² _{ОПК2}	Проводит анализ сгруппированных данных с его дальнейшим применением и использованием результатов в деятельности предприятия
ИД ³ _{ОПК2}	Применяет статистические количественные и качественные методы при решении конкретных экономических задач
ОПК-5	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач
ИД ² _{ОПК5}	Использует современные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ИД ¹ _{ОПК-6}	Понимает сущность и принципы работы современных информационных технологий
ИД ² _{ОПК-6}	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
ПК-1	Способен собирать, анализировать, проводить расчет экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов
ИД ¹ _{ПК1}	Понимает и анализирует основные экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов.
ИД ² _{ПК1}	Проводит расчеты необходимых показателей для проведения анализа деятельности хозяйствующих субъектов

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;
- методологию построения и разработку экономических моделей;

- структуру и порядок формирования экономических моделей для составления планов организации.
- принципы организации и методологию построения экономических моделей;
- понятийный аппарат и основополагающие принципы экономического моделирования;
- состав и структуру экономических моделей и методов;
- пути повышения своей квалификации как специалиста по экономическому моделированию
- сущность и принципы работы современных информационных технологий.

Уметь:

- применять методы и средства познания для интеллектуального развития в экономической сфере,
- самостоятельно расширять и углублять знания, стремиться к саморазвитию. анализировать социально-значимые проблемы и процессы, происходящие в обществе, и прогнозировать возможное их развитие в будущем;
- на основе описания экономических процессов и явлений, строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;
- осуществлять учет и расчет показателей, необходимых для формирования экономических моделей;
- обосновывать принятые варианты моделирования
- использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.

Владеть:

- специальной терминологией и специальными знаниями в построении экономических моделей;
- приемами, методами анализа и обобщения информации в сфере экономико-математического моделирования;
- навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;
- методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестры	
		5	6
Общая трудоемкость дисциплины	216	108	108
Контактная работа:	80,8	42,3	38,5

Наименование	Всего часов	Семестры	
		1	2
лекции	32	14	18
практические занятия	46	28	18
семинары	-	-	-
лабораторные работы	-	-	-
курсовой проект	-	-	-
Самостоятельная работа студента	84	48	36
Промежуточная аттестация	54	18	36
контактная работа	2,8	0,3	2,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой, экзамену	51,2	17,7	33,5

5. Содержание дисциплины

5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	КОЛИЧЕСТВ О ЧАСОВ	КОМПЕТЕНЦИИ				Образова тельные технологии	Оценочные средства
		ОПК-2	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1		
Тема 1. Основы эконометрики	12	+				ВК, Л,ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 2. Парный регрессионный анализ	12	+	+			Л,ПЗ, СРС	РС
Тема 3. Проверка качества уравнения регрессии.	14	+	+			Л,ПЗ, СРС	РС
Тема 4. Множественная линейная регрессия	14		+		+	Л,ПЗ, СРС	РС
Тема 5. Нелинейные модели.	12		+	+	+	Л,ПЗ, СРС	РС
Тема 6. Модели временных рядов.	14		+	+	+	Л,ПЗ, СРС	РС
Тема 7. Методологические основы математического моделирования.	14		+	+	+	Л,ПЗ, СРС	УО, Д
Итого за семестр 5	90						
Промежуточная аттестация	18						
Всего за семестр 5	108						
Тема 8. Обоснование решений в экономике методами сетевого планирования.	8				+	Л,ПЗ, СРС	РС
Тема 9. Обоснование решений в экономике методами теории	16		+	+	+	Л,ПЗ, СРС	РС

Темы, разделы дисциплины	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ	КОМПЕТЕНЦИИ				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОПК-2	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1		
массового обслуживания.							
Тема 10. Оптимизация экономических решений методами линейного программирования.	16	+	+		+	Л,ПЗ, СРС	РС
Тема 11. Модели и методы теории управления запасами.	16		+	+	+	Л,ПЗ, СРС	РС
Тема 12. Основные задачи и понятия корреляционного и регрессионного анализа	16	+	+		+	Л,ПЗ, СРС	Р С,Т
Итого за семестр 6	72						
Промежуточная аттестация	36						
Всего за семестр 6	108						
Всего по дисциплине	216						

Сокращения: Л– лекция, ПЗ – практическое занятие, ВК – входной контроль, СРС – самостоятельная работа студента, Д – доклад, УО – устный опрос, Т- тест, РС – решение ситуационных задач.

5.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Семестр 5						
Тема 1. Основы эконометрики	2	4	-	6	-	12
Тема 2. Парный регрессионный анализ	2	4	-	6	-	12
Тема 3. Проверка качества уравнения регрессии.	2	4	-	8	-	14
Тема 4. Множественная линейная регрессия	2	4	-	6	-	14
Тема 5. Нелинейные модели.	2	4	-	6	-	12
Тема 6. Модели временных рядов.	2	4	-	8	-	14
Тема 7. Методологические основы математического моделирования.	2	4	-	8	-	14
Итого за семестр 5	14	28		48		90
Промежуточная аттестация						18
Всего за семестр						108

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Семестр 5						
Семестр 6						
Тема 8. Обоснование решений в экономике методами сетевого планирования.	2	2	-	4	-	8
Тема 9. Обоснование решений в экономике методами теории массового обслуживания.	4	4	-	8	-	16
Тема 10. Оптимизация экономических решений методами линейного программирования.	4	4	-	8	-	16
Тема 11. Модели и методы теории управления запасами.	4	4	-	8	-	16
Тема 12. Основные задачи и понятия корреляционного и регрессионного анализа	4	4	-	8	-	16
Итого за семестр 6	18	18	-	36	-	72
Промежуточная аттестация						36
Всего за семестр						108
Всего по дисциплине						216

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, С – семинар, ЛР – лабораторная работа, СРС – самостоятельная работа студента, КР – курсовая работа.

5.3 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основы эконометрики

Общий вид модели. Этапы эконометрического исследования. Типы данных. Типы моделей. Экзогенные и эндогенные переменные. Элементы теории вероятности в эконометрике. Элементы математической статистики в эконометрике. Статистическая вероятность. Характеристики связи между величинами. Виды распределений. Формулирование и принятие гипотез. Несмещённость, эффективность и состоятельность оценок.

Сущность и принципы работы современных информационных технологий. Современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности в сфере.

Тема 2. Парный регрессионный анализ

Понятие регрессии. Проявление корреляции. Задачи регрессионного анализа. Метод наименьших квадратов (МНК). Основные предпосылки

регрессионного анализа (теорема Гаусса-Маркова).

Тема 3. Проверка качества уравнения регрессии

Значимость уравнения. Дисперсионный анализ. Ошибки регрессии. Коэффициент детерминации. Свойства коэффициента детерминации. Связь линейной корреляции и коэффициента детерминации. Скорректированный коэффициент детерминации. Свойства оценок, полученных по МНК. Критерий Фишера. Степень свободы. Факторная, остаточная и общая компоненты дисперсии. Статистическая значимость коэффициентов модели. Критерий Стьюдента.

Тема 4. Множественная линейная регрессия

Понятие матрица. Необходимое условие по числу наблюдений. Расширение теоремы Гаусса-Маркова для множественной регрессии. Отбор факторов для построения множественной регрессии. Понятие фиктивной переменной (Ф.П.). Данные, подлежащие выражению через Ф.П. Типы Ф.П.

Тема 5. Нелинейные модели

Принцип линеаризации. Виды зависимости экзогенной и эндогенной переменных. Производственная функция (Кобба-Дугласа). CES-функция. Функция эластичности. Техника оценки нелинейных функций. Операция потенцирование. Оценка эластичности замещения факторов в функции.

Тема 6. Модели временных рядов

Понятие временной ряд. Компоненты временного ряда. Мультипликативная и аддитивная модели временного ряда. Автокорреляция уравнений ряда. Автокорреляционная функция. Понятие лага. Модели тренда. Моделирование циклических и сезонных колебаний. Причины выделения сезонности. Алгоритм построения модели временного ряда. Прогнозирование по модели. Применение Ф.П. для моделей с сезонными колебаниями. Изучение взаимосвязей по временным рядам.

Тема 7. Методологические основы математического моделирования.

Моделирование как естественный процесс познания. Математическое моделирование. Основы построения математических моделей процессов управления в экономике.

Тема 8. Обоснование решений в экономике методами сетевого планирования.

Сущность и основные понятия метода сетевого планирования и управления. Основные правила и порядок построения сетевых графиков. Основные правила и порядок построения сетевых графиков. Параметры сетевой модели и порядок их расчёта. Параметры сетевой модели и порядок их расчёта. Вероятностный анализ сетевой модели. Применение метода сетевого планирования и управления в транспортных системах.

Тема 9. Обоснование решений в экономике методами теории массового обслуживания.

Общая характеристика системы массового обслуживания. Математическая модель транспортной системы как системы массового обслуживания. Формализация задач обоснования экономических решений в виде

типовых моделей СМО. Обоснование типовых решений методами теории массового обслуживания. Анализ транспортной системы как одноканальной СМО с очередью. Анализ транспортных систем как многоканальных СМО с отказами. Анализ транспортных систем как многоканальных СМО с очередью.

Тема 10. Оптимизация экономических решений методами линейного программирования.

Общая характеристика линейного программирования и постановка задач. Составление опорного плана способом наименьшего элемента. Оптимизация планов методом потенциалов. Решение типовых транспортных задач. Задача минимизации порожних пробегов. Решение задачи минимизации транспортных издержек при наличии запрещенных маршрутов. Решение задачи минимизации транспортных издержек при избыточности возможных поставок.

Тема 11. Модели и методы теории управления запасами

Предмет теории управления запасами, ее области применения и ее основные понятия. Классификация задач теории управления запасами. Детерминированная динамическая модель управления запасами с дефицитом. Детерминированная динамическая модель управления запасами без дефицита. Стохастическая модель системы управления запасами с дискретным спросом.

Тема 12. Основные задачи и понятия корреляционного и регрессионного анализа

Функциональная и корреляционная зависимость. Задачи корреляционного и регрессионного анализа. Линейная парная регрессия Коэффициент корреляции. Корреляционный анализ. Основные положения корреляционного анализа. Двумерная модель. Проверка значимости и интервальная оценка параметров связи. Корреляционное отношение и индекс корреляции. Понятие о многомерном корреляционном анализе. Множественный и частный коэффициент корреляции. Регрессионный анализ. Основные положения регрессионного анализа. Интервальная оценка и проверка значимости уравнения регрессии. Нелинейная регрессия. Множественный регрессионный анализ. Мультиколлинеарность.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
Семестр 5		
1	Практическое занятие 1 Основы эконометрики. Практические задания на определение типа данных, применение МНК. Устный опрос. Доклады студентов..	6
2	Практическое занятие 2 Парный регрессионный анализ. Построение парной регрессии, определение коэффициентов	6

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
	модели. Решение ситуационных задач.	
3	Практическое занятие 3 Проверка качества уравнения регрессии. Расчёт критериев R^2 , t-stat, F-stat, выводы по показателям. Решение ситуационных задач.	6
4	Практическое занятие 4 Множественная линейная регрессия. Подбор данных и построение множественной регрессии. Проверка значимости полученных коэффициентов и полученной модели. Решение ситуационных задач.	6
5	Практическое занятие 5 Нелинейные модели. Практические задания по линеаризации нелинейных зависимостей. Решение ситуационных задач.	6
6	Практическое занятие 6 Модели временных рядов. Практическое задание на разложение ряда динамики на сезонную, трендовую и случайную компоненты. Решение ситуационных задач.	6
7	Практическое занятие 7 Математическое моделирование. Основы построения математических моделей процессов управления в экономике. Устный опрос. Доклады студентов.	6
Итого за семестр 5		42
Семестр 6		
8	Практическое занятие 8 Порядок построения сетевых графиков. Расчёт параметров сетевой модели. Вероятностный анализ сетевой модели. Применение метода сетевого планирования. Решение ситуационных задач.	2
9	Практическое занятие 9 Математическая модель транспортной системы. Анализ транспортной системы как одноканальной СМО с очередью. Анализ транспортных систем как многоканальных СМО с отказами. Анализ транспортных систем как многоканальных СМО с очередью. Решение ситуационных задач.	2
10	Практическое занятие 10 Решение типовых транспортных задач. Задача минимизации порожних пробегов.	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
	Решение задачи минимизации транспортных издержек при наличии запрещенных маршрутов Решение задачи минимизации транспортных издержек при избыточности возможных поставок.	
11	Практическое занятие 11 Детерминированная динамическая модель управления запасами с дефицитом. Детерминированная динамическая модель управления запасами без дефицита. Стохастическая модель системы управления запасами. Стохастическая модель системы управления запасами с дискретным спросом. Решение ситуационных задач.	2
12	Практическое занятие 12 Коэффициент корреляции. Корреляционный анализ. Двумерная модель. Корреляционное отношение и индекс корреляции. Регрессионный анализ (кейс) Множественный регрессионный анализ. Мультиколлинеарность. Решение ситуационных задач. Тестирование.	2
Итого за семестр 6		10
Итого по дисциплине		52

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
Семестр 5		
1	1. Повторение материалов лекции. 2. Изучение теоретического материала [1-14] 2.1 Отработка навыка применения регрессионного анализа для практических задач.	4

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
	<p>2.2 Поиск статистической и аналитической информации анализируемой экономической системы [1-14].</p> <p>2.3 Современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности в сфере транспорта [1-14].</p> <p>3. Подготовка к устному опросу.</p> <p>4. Подготовка доклада по выбранной теме.</p>	
2	<p>1. Изучение теоретического материала [1-14].</p> <p>1.1 Сущность корреляции, связь коэффициента корреляции и коэффициента детерминации.</p> <p>2. Решение ситуационных задач.</p>	4
3	<p>1. Изучение теоретического материала [1-14].</p> <p>1.1 Скорректированный коэффициент детерминации, понятие степень свободы.</p> <p>2. Решение ситуационных задач.</p>	4
4	<p>1. Изучение теоретического материала [1-14].</p> <p>1.1 Проблема отбора факторов в модель и расширение вопроса о степенях свободы.</p> <p>2. Решение ситуационных задач.</p>	4
5	<p>1. Изучение теоретического материала [1-14].</p> <p>1.1 Принципы линеаризации и виды нелинейных зависимостей.</p> <p>2. Решение ситуационных задач.</p>	4
6	<p>1. Изучение теоретического материала [1-14].</p> <p>1.1 Причины появления сезонности и виды их моделирования.</p> <p>2. Решение ситуационных задач.</p>	4
7	<p>1. Изучение теоретического материала [1-14].</p> <p>1.1 Моделирование как естественный процесс познания. Математическое моделирование. Построение математических моделей процессов управления в экономике.</p> <p>2. Устный опрос. Доклады студентов.</p>	5
Итого за семестр 5		29
Семестр 6		
8	<p>1. Изучение теоретического материала [1-14].</p> <p>1.1 Параметры сетевой модели и порядок их расчёта.</p>	4

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	1.2 Применение метода сетевого планирования и управления в транспортных системах. 2. Решение ситуационных задач.	
9	1. Изучение теоретического материала [1-14]. 1.1 Анализ транспортной системы как одноканальной СМО с очередью. 1.2 Анализ транспортных систем как многоканальных СМО с отказами. 1.3 Анализ транспортных систем как многоканальных СМО с очередью. 2. Решение ситуационных задач	4
10	1. Изучение теоретического материала [1-14]. 1.1 Общая характеристика линейного программирования и постановка задач. 1.2 Составление опорного плана способом наименьшего элемента. 2. Решение ситуационных задач	4
11	1. Изучение теоретического материала [1-14]. 1.1 Стохастическая модель системы управления запасами с дискретным спросом. 2. Решение ситуационных задач	2
12	1. Изучение теоретического материала [1-14]. 1.1 Регрессионный анализ. 1.2 Нелинейная регрессия. 1.3 Мультиколлинеарность. 2. Решение ситуационных задач. Тестирование.	2
Итого за семестр б		16
Итого по дисциплине		45

5.7 Курсовые проекты

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

а) основная литература:

1 **Введение в эконометрику:** [Текст]. – Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, **Другерти К.** 1999. – 402 с. — ISBN 5-862258458-7. Количество экземпляров – 30.

2 **Эконометрика. Начальный курс:** [Текст]: Учеб. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Дело, **Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А.** 2004. – 576 с. ISBN отсутствует. Количество экземпляров – 50.

3 **Эконометрика:** [Текст]: Учебник / Под. ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 344 с. ISBN отсутствует. Количество экземпляров – 27.

б) дополнительная литература:

5. **Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели :** учебник для СПО / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; под ред. М. С. Красса. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 541 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04453-9. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/matematika-v-ekonomike-matematicheskie-metody-i-modeli-406390> свободный (дата обращения 20.01.2021).

6. **Попов, А. М. Экономико-математические методы и модели :** учебник для прикладного бакалавриата / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под общ. ред. А. М. Попова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 345 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-4440-2. :– Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/ekonomiko-matematicheskie-metody-i-modeli-404882>. свободный (дата обращения 20.01.2021)

7. **Математические методы в экономике:** [Текст]: Учеб. 2-е изд. – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, Издательство «Дело и сервис» **Замков О.О., Толстенко А.В., Черемных Ю.Н.,** 1999. – 368 с. ISBN отсутствует. Количество экземпляров – 30.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

8. **Федеральный образовательный портал «Экономика, социология, менеджмент».** Официальный сайт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecsoman.edu.ru/>, свободный, (дата обращения: 11.01.2017).

9. **Российская национальная библиотека.** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nlr.ru/>, свободный (дата обращения 20.01.2021)

10. **Библиотека СПбГУ ГА** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://spbguga.ru/objects/e-library/> свободный (дата обращения 20.01.2021).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

11. **Консультант Плюс.** Официальный сайт компании Консультант Плюс. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.-consultant.ru/>, свободный (дата обращения 20.01.2021).

12. Гарант [Электронный ресурс]: официальный сайт компании Гарант. - Режим доступа: <http://www.aero.garant.ru> , свободный (дата обращения 20.01.2021).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используется аудитория №534, оборудованная МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор, интерактивная доска

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Методы и модели в экономике	Аудитория 534	Комплект учебной мебели: парты и стулья (местимость: 28 посадочных мест) МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор, интерактивная доска	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows International Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Konsi- SWOT ANALYSIS Konsi - FOREXSAL
	Аудитория 536	Комплект учебной мебели Местимость: 26 посадочных мест	
	Аудитория 538	Комплект учебной мебели Местимость: 24 посадочных места	
	Аудитория 541	Комплект учебной мебели Местимость: 28 посадочных места	
	Аудитория 543	Комплект учебной мебели	

		Вместимость: 44 посадочных места	
--	--	-------------------------------------	--

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины с целью коррекции процесса усвоения обучающимися дидактических единиц при изучении базовых дисциплин.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития экономических знаний в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки. Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся. Практические занятия предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практические занятия и курсовой проект по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой. Самостоятельная работа включает выполнение учебных заданий, в том числе и индивидуальных, а также работу над курсовым проектом.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Оценочные средства включают: решение ситуационных задач, письменную аудиторную работу, задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины (подготовка докладов), устный опрос пройденного материала.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции.

Обсуждение докладов обучающихся проходит в рамках практических занятий по темам дисциплины. Преподаватель, как правило, выступает в роли консультанта при заслушивании докладов, осуществляет контроль полученных обучающимися результатов. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. При этом обучающийся может обращаться к своим записям, приводить выдержки из периодической печати, сайтов интернета и т. д.

Решение ситуационных задач представляет собой практическое применение теоретических знаний к конкретной хозяйственной ситуации (совокупности хозяйственных операций, осуществляемых в рамках организации).

Письменная аудиторная работа выполняется обучающимися на практических занятиях по индивидуальным вариантам на основании задания, выдаваемого преподавателем по соответствующей теме дисциплины и представляет собой оценку практического применения полученных теоретических знаний.

Контроль выполнения задания, выполняемого на практических занятиях, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета в 5 семестре и экзамена в 6 семестре. К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

Зачет с оценкой и экзамен позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Билет включает два теоретических вопроса и задачу.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Решение ситуационных задач оценивается:

«зачтено»: обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку по итогу решения;

«не зачтено»: обучающийся отказывается от выполнения задачи или не способен ее решить самостоятельно, а также с помощью преподавателя.

Доклад:

«зачтено»: грамотное и непротиворечивое изложение сути вопроса при использовании современных источников. Обучающийся способен сделать обоснованные выводы, а также уверенно отвечать на заданные в ходе обсуждения вопросы;

«не зачтено»: неудовлетворительное качество изложения материала и неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации.

Письменная аудиторная работа:

«зачтено»: работа зачитывается в том случае, если задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: работа не зачитывается в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

Тестирование:

Тест считается зачтенным при наличии более 60% правильных ответов. Тест считается не зачтенным при наличии менее 60% правильных ответов.

9.3 Темы курсовых проектов по дисциплине

Тематика курсовых проектов базируется на прогнозировании экономических показателей предприятия (организации). Обучающиеся в ходе выполнения курсовых проектов конкретизируют данную тему на примере выбранных предприятий (организаций).

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Обеспечивающие дисциплины: «Экономика предприятия», «Микроэкономика».

Примерные вопросы входного контроля:

1. Виды и формы предприятий.

2. Характеристика организационно-правовых форм предприятий.
3. Характеристика государственных (муниципальных) и унитарных предприятий.
4. Цель создания и функционирования предприятия.
5. Порядок создания, регистрации и ликвидации организации.
6. Понятие и классификация предприятий.
7. Производственная структура предприятия, элементы и направления совершенствования.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
ОПК-1	ИД _{ОПК1} ²	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач; - методологию построения и разработку экономических моделей; - структуру и порядок формирования экономических моделей для составления планов организации. - принципы организации и методологию построения экономических моделей; - понятийный аппарат и основополагающие принципы экономического моделирования; - состав и структуру экономических моделей и методов;
ОПК-2	ИД _{ОПК2} ¹ ИД _{ОПК2} ²	<ul style="list-style-type: none"> - пути повышения своей квалификации как специалиста по экономическому моделированию. - сущность и принципы работы современных информационных технологий.
ОПК-5	ИД _{ОПК5} ²	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы и средства познания для интеллектуального развития в экономической сфере, - самостоятельно расширять и углублять знания, стремиться к саморазвитию. <p>анализировать социально-значимые проблемы и процессы, происходящие в обществе, и прогнозировать возможное их развитие в будущем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
ОПК-6	ИД ¹ _{ОПК-6}	деятельности.
ПК-1	ИД ¹ _{ПК1}	
II этап		
ОПК-2	ИД ³ _{ОПК2}	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на основе описания экономических процессов и явлений, строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты; - осуществлять учет и расчет показателей, необходимых для формирования экономических моделей; - обосновывать принятые варианты моделирования <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специальной терминологией и специальными знаниями в построении экономических моделей; - приемами, методами анализа и обобщения информации в сфере экономико-математического моделирования; - навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; - методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.
ПК-1	ИД ² _{ПК1}	

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.

«Хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это

самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач. Не раскрыты глубина и полнота при ответах. Задача не решена даже при помощи преподавателя.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

9.6.1 Примерные контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

1. Сформулируйте предмет сетевого планирования и управления.
2. Дайте определение понятия сетевой график.
3. Какое событие называется исходным, завершающим, промежуточным?
4. Какие работы называются действительными, ожидания, фиктивными?
5. Какой путь называется критическим и каков содержательный смысл его длины?
6. Для чего может быть использована информация о критических работах?
7. Чему равен резерв события?

В соответствии с планом практических занятий студент подготавливает доклад по предлагаемой теме с презентацией в формате PowerPoint.

Примерный перечень тем для докладов

1. Этапы эконометрического исследования. Типы моделей и их данных.
2. Дисперсионный анализ.
3. Ошибки регрессии.
4. Понятие регрессии. Проявление корреляции. Задачи регрессионного анализа.

5. Метод наименьших квадратов (МНК).
6. Основные предпосылки регрессионного анализа (теорема Гаусса-Маркова).

Данный перечень может быть дополнен в ходе проведения занятий.

Примерный перечень ситуационных задач для решения на практических занятиях

Задача 1. Информация о проекте строительства транспортного терминала задана перечнем работ, их продолжительностью и последовательностью выполнения.

Работа	Каким работам предшествует	Продолжительность в днях
1	11, 15	15
2	1, 13	5
3	9, 14	5
4	10	10
5	-	5
6	3, 4	30
7	8, 2	10
8	11, 15	20
9	5	10
10	-	20
11	5	10
12	1, 13	20
13	9, 14	10
14	10	10
15	9, 14	5

Построить сетевой график проекта, пронумеровать сетевой график, найти критический путь, резервы времени выполнения работ, определить возможности использования полученных результатов для принятия решений при управлении строительством.

Задача 2. Для удовлетворения заявок четырёх потребителей с возможными полезными эффектами $c_j = \|40 \ 45 \ 32 \ 14\|$ (c_j - полезный эффект от применения транспортных средств для j -го потребителя) имеется двадцать транспортных средств. Известно количество средств $d_j = \|5 \ 9 \ 8 \ 7\|$, необходимых для удовлетворения заявок потребителей. Определить план

распределения транспортных средств по заявкам потребителей, при котором будет получен максимальный эффект при $D = 20, N = 4$.

Задача 3. 1. На базе исходной информации табл.1 требуется, с помощью метода сопоставления параллельных рядов, выявить наличие и направление связи между численностью менеджеров и объемом продаж однотипных фирм.

2. На базе данных аналитической группировки (табл. 2) требуется построить эмпирическую линию зависимости объемов продаж от численности менеджеров однотипных фирм в одном из регионов РФ в I кв. исследуемого года.

3. На базе решения предыдущих заданий по теме требуется построить:

а) Линейное уравнение парной регрессии, отражающее взаимосвязь между указанными признаками.

б) График теоретической линии зависимости объемов продаж от численности менеджеров фирм.

4. Используя полученные результаты решения задач 1 и 2, требуется определить линейный коэффициент корреляции и сделать **выводы** о силе связи между численностью менеджеров и объемом продаж.

5. Используя расчетные данные таблиц предыдущих заданий, требуется определить теоретическое корреляционное отношение и сделать выводы.

Таблица 1

Сопоставление рядов численности менеджеров и объемов продаж однотипных фирм в одном из регионов РФ в I квартале исследуемого года

Номер фирмы	Численность менеджеров, чел.	Количество проданного товара, шт.	Цена, тыс. руб.	Объем продаж, млн руб
1	15	18	528	9.50
2	24	20	515	10.30
3	39	22	499	10.98
4	25	20	520	10.40
5	20	19	530	10.07
6	27	20	518	10.36
7	20	19	527	10.01
8	25	20	500	10.00
9	29	20	515	10.30
10	27	20	495	9.90
11	22	19	520	9.88
12	33	21	505	10.61
13	32	21	499	10.48
14	35	22	480	10.56
15	17	18	530	9.54
16	25	20	511	10.22
17	33	21	516	10.84
18	32	21	510	10.71
19	30	21	490	10.29
20	35	22	485	10.67
21	18	18	532	9.58

22	45	23	478	11,00
23	33	21	515	10,82
24	39	23	475	10,93
25	27	20	513	10,26
26	20	19	514	9,77
27	38	22	488	10,74
28	34	21	500	10,50
29	28	20	515	10,30
30	22	19	515	9,79
ИТОГО	849	610		309,31

Таблица 2

Зависимость объема продаж от числа менеджеров фирм в одном из регионов РФ в I квартале отчетного года

номер группы	Численность менеджеров, чел., x_j	Число фирм, ед., f_j	Средний объем продаж фирмы, млн. руб., \bar{y}_j
1	15-20	3	9,54
2	20-25	6	9,97
3	25-30	8	10,22
4	30-35	7	10,61
5	35-40	5	10,78
6	40-45	1	11,00
ИТОГО		30	10,31

Задача 5. Приведены статистические данные за 25 лет по темпам прироста заработной платы, производительности труда, а также уровню инфляции. Оцените по МНК уравнение регрессии. Оцените качество построенного уравнения, проведя при этом проверку наличия мультиколлинеарности.

Год	X1 Производительность труда	X2 Уровень инфляции	Y Зарплата
1993	3.50	4.50	9.00
1994	2.80	3.00	6.00
1995	6.30	3.10	8.90
1996	4.50	3.80	9.00
1997	3.10	3.80	7.10
1998	1.50	1.10	3.20
1999	7.60	2.30	6.50

2000	6.70	3.60	9.10
2001	4.20	7.50	14.60
2002	2.70	8.00	11.90
2003	4.50	3.90	9.20
2004	3.50	4.70	8.80
2005	5.00	6.10	12.00
2006	2.30	6.90	12.50
2007	2.80	3.50	6.70
2008	1.50	7.10	8.50
2009	6.00	3.10	5.90
2010	2.90	3.70	6.80
2011	2.80	3.90	5.60
2012	2.60	4.00	4.80
2013	1.50	4.80	4.50
2014	0.90	4.80	6.70
2015	0.60	4.20	5.50
2016	0.70	4.90	4.00
2017	3.10	3.20	3.30

Примерные тесты

1. Что является объектом и языком исследования в экономико-математическом моделировании:

- различные типы производственного оборудования и методы его конструирования;
- экономические процессы и специальные математические методы;
- компьютерные программы и языки программирования.

2. Какое матричное уравнение описывает замкнутую экономическую модель Леонтьева:

- $(E - A) * X = C$;
- $A * X = X$;
- $A * X = E$.

3. Какое допущение постулируется в модели Леонтьева многоотраслевой экономики:

- выпуклость множества допустимых решений;
- нелинейность существующих технологий;
- линейность существующих технологий.

2. Какое уравнение называется характеристическим уравнением матрицы A:

- $(E - A) * X = Y$;
- $A * X = B$;
- $|A - IE| = 0$.

3. Множество n – мерного арифметического точечного пространства называется выпуклым, если:

- вместе с любыми двумя точками A и B оно содержит и весь отрезок AB;

- счетно и замкнуто;
- равно объединению нескольких конечных множеств.
- Какая задача является задачей линейного программирования:
- управления запасами;
- составление диеты;
- формирование календарного плана реализации проекта.

5. Задача линейного программирования называется канонической, если система ограничений включает в себя:

- только неравенства;
- равенства и неравенства;
- только равенства.

6. Тривиальными ограничениями задачи линейного программирования называются условия:

- ограниченности и монотонности целевой функции;
- не отрицательности всех переменных;
- не пустоты допустимого множества.

7. Если в задаче линейного программирования допустимое множество не пусто и целевая функция ограничена, то:

- допустимое множество не ограничено;
- оптимальное решение не существует;
- существует хотя бы одно оптимальное решение.

8. Симплекс-метод предназначен для решения задачи линейного программирования:

- в стандартном виде;
- в каноническом виде;
- в тривиальном виде.

9. Неизвестные в допустимом виде системы ограничений задачи линейного программирования, которые выражены через остальные неизвестные, называются:

- свободными;
- базисными;
- небазисными.

10. Правильным отсечением в задаче целочисленного программирования называется дополнительное ограничение, обладающее свойством:

- оно должно быть линейным;
- оно должно отсекал хотя бы одно целочисленное решение;
- оно не должно отсекал найденный оптимальный нецелочисленный план.

11. Какой из методов целочисленного программирования является комбинированным:

- симплекс-метод;
- метод Гомори;
- метод ветвей и границ.

12. Какую особенность имеет динамическое программирование как многошаговый метод оптимизации управления:

- отсутствие последствия;
- наличие обратной связи;
- управление зависит от бесконечного числа переменных.

13. Вычислительная схема метода динамического программирования:

- зависит от способов задания функций;
- зависит от способов задания ограничений;
- связана с принципом оптимальности Беллмана.

14. Какую задачу можно решить методом динамического программирования:

- транспортную задачу;
- задачу о замене оборудования;
- принятия решения в конфликтной ситуации.

15. Метод скорейшего спуска является:

- методом множителей Лагранжа;
- градиентным методом;
- методом кусочно-линейной аппроксимации.

16. Множители Лагранжа в экономическом смысле характеризуют:

- доход, соответствующий плану;
- издержки ресурсов;
- цену (оценку) ресурсов.

17. Функция нескольких переменных называется сепарабельной, если она может быть представлена в виде:

- суммы функций одной переменной;
- произведения функций нескольких переменных;
- суммы выпуклых функций.

18. Платежной матрицей называется матрица, элементами которой являются:

- годовые прибыли отраслевых предприятий;
- выигрыши, соответствующие стратегиям игроков;
- налоговые платежи предприятий.

19. Возможно ли привести матричную игру к задаче линейного программирования:

- возможно;
- невозможно;
- возможно, если платежная матрица единичная.

9.6.2 Контрольные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Перечень вопросов для проведения зачета:

1. Моделирование как естественный процесс познания.
2. Математическое моделирование.
3. Основы построения математических моделей процессов управления в экономике.
4. Сущность и основные понятия метода сетевого планирования и управления.
5. Сущность и принципы работы современных информационных технологий.
6. Основные правила и порядок построения сетевых графиков.
7. Параметры сетевой модели и порядок их расчёта.
8. Вероятностный анализ сетевой модели.
9. Применение метода сетевого планирования и управления в транспортных системах.
10. Регрессионный анализ. Модель множественной регрессии.
11. Основные гипотезы. Статистические свойства МНК оценок.
12. Критерии R , скорректированный R , Стьюдента, Фишера в оценке качества модели.
13. Нелинейность в эконометрических моделях.
14. Типы основных нелинейных моделей. Методы их оценки.
15. Мультиколлинеарность и методы ее устранения.
16. Мультиколлинеарность, последствия.
17. Методы обнаружения и устранения мультиколлинеарности.
18. Временные ряды. Элементы временного ряда.
19. Метод скользящего среднего.
20. Модель с аддитивной и мультипликативной формой временного ряда.
21. Спецификация модели временного ряда с помощью фиктивных переменных.

Перечень вопросов для проведения экзамена:

1. Моделирование как естественный процесс познания.
2. Математическое моделирование.
3. Основы построения математических моделей процессов управления в экономике.
4. Сущность и основные понятия метода сетевого планирования и управления.
5. Основные правила и порядок построения сетевых графиков.
6. Параметры сетевой модели и порядок их расчёта.
7. Вероятностный анализ сетевой модели.
8. Применение метода сетевого планирования и управления в транспортных системах.
9. Регрессионный анализ. Модель множественной регрессии.
10. Основные гипотезы. Статистические свойства МНК оценок.
11. Критерии σ^2 , R^2 , скорректированный $R^{1\text{adj}}$, Стьюдента, Фишера в оценке

качества модели.

12. Нелинейность в эконометрических моделях.
13. Типы основных нелинейных моделей. Методы их оценки.
14. Мультиколлинеарность и методы ее устранения.
13. Мультиколлинеарность, последствия.
14. Методы обнаружения и устранения мультиколлинеарности.
15. Временные ряды. Элементы временного ряда.
16. Метод скользящего среднего.
17. Модель с аддитивной и мультипликативной формой временного ряда.
18. Спецификация модели временного ряда с помощью фиктивных переменных.
19. Регрессия при условии автокорреляции.
20. Анализ остатков регрессии. Применение обобщенного МНК.
21. Общая характеристика системы массового обслуживания.
22. Математическая модель транспортной системы как системы массового обслуживания.
23. Формализация задач обоснования экономических решений в виде типовых моделей СМО.
24. Обоснование типовых решений методами теории массового обслуживания.
25. Анализ транспортной системы как одноканальной СМО с очередью.
26. Анализ транспортных систем как многоканальных СМО с отказами.
27. Анализ транспортных систем как многоканальных СМО с очередью.
28. Общая характеристика линейного программирования и постановка задач.
29. Составление опорного плана способом наименьшего элемента.
30. Оптимизация планов методом потенциалов.
31. Задача минимизации порожних пробегов.
32. Решение задачи минимизации транспортных издержек при наличии запрещенных маршрутов.
33. Решение задачи минимизации транспортных издержек при избыточности возможных поставок.
34. Задачи целочисленного программирования и методы их решения.
35. Решения в транспортных системах с использованием метода функциональных уравнений динамического программирования.
36. Принятие решений по срокам замены оборудования.
37. Оптимизация решений в транспортных системах модифицированным методом динамического программирования.
38. Оптимизация загрузки транспортного средства.
39. Функциональная и корреляционная зависимость.
40. Задачи корреляционного и регрессионного анализа.
41. Линейная парная регрессия
42. Коэффициент корреляции.
43. Основные положения корреляционного анализа.

44. Проверка значимости и интервальная оценка параметров связи.
45. Корреляционное отношение и индекс корреляции.
46. Понятие о многомерном корреляционном анализе.
47. Множественный и частный коэффициент корреляции.
48. Основные положения регрессионного анализа.
49. Интервальная оценка и проверка значимости уравнения регрессии.
50. Нелинейная регрессия.
51. Множественный регрессионный анализ.
52. Мультиколлинеарность.

Перечень задач для проведения экзамена

Задача 1. Назовите основные виды моделей, которые могут быть построены на приведённых данных и укажите их спецификации.

Задача 2. Оцените по методу наименьших квадратов коэффициенты уравнения регрессии $Y=f(X_2)$.

Задача 3. Для удовлетворения заявок четырёх потребителей с возможными полезными эффектами $c_j = \|40 \quad 45 \quad 32 \quad 14\|$ (c_j - полезный эффект от применения транспортных средств для j -го потребителя) имеется двадцать транспортных средств. Известно количество средств $d_j = \|5 \quad 9 \quad 8 \quad 7\|$, необходимых для удовлетворения заявок потребителей. Определить план распределения транспортных средств по заявкам потребителей, при котором будет получен максимальный эффект при $D = 20, N = 4$.

Задача 4. Оцените по методу МНК модель $Y=f(X_1; X_2)$. Сформулируйте гипотезу об влиянии качественных параметров на результирующую переменную, сконструируйте фиктивную переменную, оцените её значимость.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Методы и модели в экономике» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом СПб ГУГА в аудиториях согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и

составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить обучающихся с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему. Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета и экзамена в 5 и 6 семестрах. К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Экзамен и зачет позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 17 «Экономика» «07» октября 2021 года, протокол № 3.

Разработчики:



Кузьмина Л.В.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

И.о. заведующего кафедрой № 17 «Экономика»
д. э. н, профессор



Бородулина С.А.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП
д.э.н, профессор



Бородулина С.А.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета « 20 » октября 2021 года, протокол № 2.