

Министерство образования и науки Российской Федерации
Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
в г. Тихорецке

Кафедра социально-гуманитарных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по работе с филиалами
ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный университет»
А.А.Евдокимов



08 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.02 МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент
Направленность (профиль) Финансовый менеджмент
Программа подготовки: прикладная
Форма обучения: заочная
Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Тихорецк
2018

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент

Программу составил:

Доцент кафедры социально-гуманитарных

дисциплин, канд. пед. наук

30 августа 2018г.

Е.А. Дегтярева

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры социально-гуманитарных дисциплин (разработчика)

Протокол № 1 30 августа 2018г.

Заведующий кафедрой, канд. экон. наук, доц.

Е.В. Мезенцева

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры экономики и менеджмента (выпускающей)

Протокол № 1 30 августа 2018г.

И.о. заведующего кафедрой, д-р экон. наук, доц.

Е.В. Королюк

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии филиала по УГН «Экономика и управление»

Протокол № 1 30 августа 2018г.

Председатель УМК филиала по УГН «Экономика и управление», канд. экон. наук, доц.

М.Г. Иманова

Рецензенты:

Т.А. Тарасова, доцент кафедры математики и информатики филиала ФГБОУ ВО КубГУ в г. Армавире, канд. физ.-мат. наук

В.А. Козлов, доцент кафедры математики, физики и методики их преподавания ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет», канд. физ.-мат. наук, доц.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель освоения дисциплины:

углубление и систематизация теоретических знаний обучающихся, развитие навыков практического использования методов и приемов научных исследований при решении проблем моделирования и прогнозирования экономических процессов.

1.2. Задачи дисциплины:

- формирование представления о месте и роли моделей прогнозирования в современном мире;
- формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших моделей прогнозирования и методов прогнозирования, и раскрытие взаимосвязи этих понятий;
- формирование теоретических знаний в области прикладных количественных исследований экономических явлений;
- освоение основных приемов решения задач по разделам дисциплины;
- ознакомление обучающихся с методами математического исследования прикладных вопросов;
- формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы;
- развитие логического мышления, навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с профессиональной деятельностью.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к вариативной части «Факультативы» учебного плана.

Дисциплина «Моделирование и прогнозирование экономических процессов» является факультативным курсом для всех, кто пытается постигнуть основы пользования компьютерными программами, получить образование экономиста, финансиста и предпринимателя, соответствующее международным стандартам.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: ПК-10.

| Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------------------|---|--|--|---|
| | | Знать | уметь | владеть |
| ПК-10 | Владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления | <ul style="list-style-type: none">– основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения экономических задач;– методы построения эконометрических моделей объектов, явлений и процессов;– основы построения, расчета и анализа современной системы | <ul style="list-style-type: none">– анализировать во взаимосвязи экономические явления, процессы и институты на микро- и макроуровне;– анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических явлениях и процессах, выявлять тенденции изменения социально-экономических | <ul style="list-style-type: none">– методикой построения эконометрических моделей |

| Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------------------|---------------------------------------|---|---|----------------|
| | | Знать | уметь | владеть |
| | | показателей, характеризующей деятельности экономических субъектов на микро- и макроуровне | показателей; – строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты | |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 1 зач.ед. (36 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ЗФО).

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры (часы) | | | |
|---|--------------------------------------|-----------------|-------------|---|---|
| | | 6 | | | |
| Контактная работа (всего), в том числе: | 12,2 | 12,2 | | | |
| Аудиторные занятия (всего): | 12 | 12 | - | - | - |
| Занятия лекционного типа | 8 | 8 | - | - | - |
| Лабораторные занятия | - | - | - | - | - |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) | 4 | 4 | - | - | - |
| Иная контактная работа (всего): | 0,2 | 0,2 | | | |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | - | - | - | - | - |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,2 | 0,2 | - | - | - |
| Самостоятельная работа (всего), в том числе: | 20 | 20 | | | |
| Курсовая работа | - | - | - | - | - |
| Проработка учебного (теоретического) материала | 10 | 10 | - | - | - |
| Выполнение индивидуальных заданий (подготовка рефератов, выполнение упражнений и задач) | 7 | 7 | - | - | - |
| Подготовка к текущему контролю | 3 | 3 | - | - | - |
| Контроль: | 3,8 | 3,8 | | | |
| Подготовка к зачету | 3,8 | 3,8 | - | - | - |
| Общая трудоемкость | час. | 36 | 36 | - | - |
| | в том числе контактная работа | 12,2 | 12,2 | | |
| | зач. ед | 1 | 1 | | |

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре (заочная форма).

| № | Наименование разделов | Количество часов |
|---|-----------------------|------------------|
|---|-----------------------|------------------|

| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
|---|---|-------|-------------------|----|----|----------------------|
| | | | Л | ПЗ | ЛР | СРС |
| 1 | Методологические основы моделирования и прогнозирования экономических процессов | 5 | 1 | | | 4 |
| 2 | Математические модели оптимизации и прогнозирования микроэкономики | 7 | 1 | 2 | | 4 |
| 3 | Прогнозирование экономической динамики с использованием экстраполяционных методов | 5 | 1 | | | 4 |
| 4 | Методы эконометрического прогнозирования экономики | 5 | 1 | | | 4 |
| 5 | Прогнозирование экономической динамики с использованием экспертных методов | 4 | 2 | | | 2 |
| 6 | Линейные и нелинейные динамические модели макроэкономики | 6 | 2 | 2 | | 2 |
| | <i>Итого по дисциплине:</i> | | 8 | 4 | | 20 |

2.3. Содержание разделов дисциплины

В данном подразделе приводится описание содержания дисциплины, структурированное по разделам, с указанием по каждому разделу формы текущего контроля: В – вопросы для устного опроса; З – упражнения и задачи; Т – тесты.

2.3.1 Занятия лекционного типа

| № | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|----------------------|--------------------|-------------------------|
| | | | |

| № | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|--|--|-------------------------|
| 1 | <p>Тема 1. Методологические основы моделирования и прогнозирования экономических процессов</p> <p>Тема 2. Математические модели оптимизации и прогнозирования микроэкономики</p> | <p>Моделирование как область научного познания. Место и роль моделирования в социально-экономических исследованиях, соотношение моделирования, планирования и управления. Моделирование в экономике и его использование в развитии и формализации экономической теории. Субъективные и объективные аспекты моделирования. Моделирование как процесс принятия решения. Объекты экономического моделирования. Качественные и количественные аспекты экономико-математического моделирования.</p> <p>Математическая модель и ее основные элементы. Экзогенные и эндогенные переменные, параметры. Виды зависимостей экономических переменных и их описание. Основные типы моделей и их классификация. Понятие метода прогнозирования. Классификация методов прогнозирования. Принципы разработки прогнозов. Этапы прогнозных расчетов. Комбинирование поискового и нормативного прогнозов.</p> <p>Модель задач линейного программирования. Симметричная и каноническая форма записи. Решение задачи линейного программирования графическим методом. Симплексный метод решения задач линейного программирования. Особые случаи симплексного метода. Симплексные таблицы. Метод искусственного базиса. Постановка задачи. Экономическая интерпретация двойственной задачи. Взаимно двойственные задачи линейного программирования и их свойства.</p> <p>Транспортные задачи (открытые и закрытые) линейного программирования. Построение математической модели транспортной задачи. Методы составления первого распределения. Метод северо-западного угла. Метод минимальной стоимости. Метод потенциалов. Алгоритм решения задач методом потенциалов. Особые случаи транспортной задачи. Задача о назначении. Алгоритм решения задачи о назначении. Венгерский метод.</p> <p>Общая задача нелинейного программирования (НЛП). Задача НЛП и классическая задача условной оптимизации. Условия Куна-Таккера в геометрической форме и алгебраической форме. Функция Лагранжа для задачи НЛП. Седловая точка функции Лагранжа. Достаточное условие оптимальности в общей задаче НЛП.</p> <p>Постановка задачи целочисленного программирования. Алгоритм решения задач целочисленного программирования. Методы отсечения. Метод Гомори. Метод ветвей и границ. Задача коммивояжера. Алгоритм решения задачи коммивояжера.</p> | В |

| № | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|--|--|-------------------------|
| 2 | <p>Тема 3. Прогнозирование экономической динамики с использованием экстраполяционных методов</p> <p>Тема 4. Методы эконометрического прогнозирования экономики</p> | <p>Понятие экстраполяции и условия ее применения. Простая экстраполяция. Экстраполяция на основе средних. Экстраполяция на основе экспоненциальных средних.</p> <p>Экстраполяция на основе трендовых моделей. Прогнозирование с помощью трендов, приводимых к линейному виду.</p> <p>Основные принципы эконометрического прогнозирования. Основные этапы построения эконометрической модели. Выбор факторов, включаемых в эконометрическую модель. Проблемы мультиколлинеарности факторов. Критерии качества эконометрической модели: критерии Стьюдента, Фишера, парный и множественный коэффициенты корреляции, коэффициент детерминации.</p> <p>Модели временных рядов как класс эконометрических моделей. Прогнозирование на основе декомпозиции временных рядов. Аддитивная и мультипликативная модели.</p> <p>Прогнозирование на основе системы взаимосвязанных уравнений. Структурная и приведенная формы модели. Соотношения между коэффициентами этих форм. Двухшаговый и обобщенный методы наименьших квадратов. Особенности их использования при построении эконометрической модели</p> | В |

| № | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|--|-------------------------|
| 3 | Тема 5. Прогнозирование экономической динамики с использованием экспертных методов | <p>Предпосылки и виды экспертного прогнозирования. Субъективность и объективность экспертных оценок. Проблемы измерения экспертной информации. Абсолютные и ранговые оценки. Парное сравнение. Многомерное шкалирование. Метод интервью. Программа опроса. Закрытые и открытые вопросы. Прямые и косвенные вопросы. Аналитические записки как разновидность индивидуальных экспертных методов.</p> <p>Коллективные экспертные методы, их преимущества по сравнению с индивидуальными. Метод Дельфи. Особенности организации процедуры прогнозирования. Типы опроса. Преимущества и недостатки метода. Метод коллективной генерации идей. Типы задач, решаемых с помощью данного метода. Организация процедуры прогнозирования по методу коллективной генерации идей. Роль ведущего в этом методе.</p> <p>Формирование групп экспертов. Меры согласованности экспертных решений. Статистические методы согласованности мнений экспертов. Энтропийный и дисперсионный коэффициенты конкордации. Применение экспертных оценок при прогнозировании социальных процессов.</p> | В |
| 4 | Тема 6. Линейные и нелинейные динамические модели макроэкономики | <p>Модель затраты-выпуск В. Леонтьева и межотраслевой баланс. Параметры и зависимости модели. Конечный продукт. Коэффициенты прямых, косвенных, полных затрат и методы их расчета. Расчеты сбалансированных уровней производства исходя из конечного спроса. Определение равновесного выпуска итеративным методом. Определение равновесного выпуска прямым методом. Определение равновесных цен.</p> <p>Нелинейные динамические модели макроэкономики. Анализ и синтез динамических систем, переходные процессы в них. Нелинейные циклы в экономике. Производственные функции. Модели стагнации и сбалансированного экономического роста.</p> <p>Математические методы исследования экономических динамических систем. Модель развития экономики. (модель Харрода Домара, модель Солоу). Динамическая модель межотраслевого баланса (модель Леонтьева). Динамическая модель межотраслевого баланса (модель фон Неймана). Траектория равновесного роста. Магистральные модели. Межпродуктовый баланс.</p> | В |

2.3.2 Занятия семинарского типа

| № | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|----------------------|--------------------|-------------------------|
|---|----------------------|--------------------|-------------------------|

| № | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|-------------------------|
| 1 | Тема 2. Математические модели оптимизации и прогнозирования микроэкономики | <ol style="list-style-type: none"> 1. Модель задач линейного программирования. 2. Решение задачи линейного программирования графическим методом. 3. Симплексный метод решения задач линейного программирования. 4. Взаимно двойственные задачи линейного программирования и их свойства. 5. Транспортные задачи (открытые и закрытые) линейного программирования. 6. Задача НЛП и классическая задача условной оптимизации. 7. Постановка задачи целочисленного программирования. 8. Алгоритм решения задач целочисленного программирования. 9. Методы отсечения. Метод Гомори. Метод ветвей и границ. | 3,Т |
| 2 | Тема 6. Линейные и нелинейные динамические модели макроэкономики | <ol style="list-style-type: none"> 1. Модель затраты-выпуск В. Леонтьева и межотраслевой баланс. 2. Параметры и зависимости модели. Конечный продукт. 3. Коэффициенты прямых, косвенных, полных затрат и методы их расчета. 4. Расчеты сбалансированных уровней производства исходя из конечного спроса. 5. Определение равновесного выпуска итеративным методом. 6. Определение равновесного выпуска прямым методом. Определение равновесных цен. 7. Нелинейные динамические модели макроэкономики. 8. Анализ и синтез динамических систем, переходные процессы в них. 9. Нелинейные циклы в экономике. 10. Производственные функции. 11. Модели стагнации и сбалансированного экономического роста. 12. Математические методы исследования экономических динамических систем. 13. Модель развития экономики. (модель Харрода Домара, модель Солоу). 14. Динамическая модель межотраслевого баланса (модель Леонтьева). 15. Динамическая модель межотраслевого баланса (модель фон Неймана). 16. Траектория равновесного роста. Магистральные модели. Межпродуктовый баланс. | 3, Т |

2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| № | Вид СРС | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы |
|---|--|---|
| 1 | Проработка учебного (теоретического) материала | Самостоятельная работа студентов: методические рекомендации для бакалавров направления подготовки 38.03.02 Менеджмент, утвержденные кафедрой экономики и менеджмента (протокол №1 от 30.08.2018 г.) |
| 2 | Подготовка к текущему контролю | |
| 3 | Выполнение упражнений и задач | Письменные работы студентов: методические рекомендации для бакалавров направления подготовки 38.03.02 Менеджмент, утвержденные кафедрой экономики и менеджмента (протокол №1 от 30.08.2018 г.) |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе изучения дисциплины занятия лекционного типа и занятия семинарского типа являются ведущими формами обучения в рамках лекционно-семинарской образовательной системы.

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии:

- технология проблемного обучения: последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешая которые студенты активно усваивают знания;
- технология развивающего обучения: ориентация учебного процесса на потенциальные возможности человека и их реализацию;
- технология дифференцированного обучения: усвоение программного материала на различных планируемых уровнях, но не ниже обязательного;
- технология активного (контекстного) обучения: моделирование предметного и социального содержания будущей профессиональной деятельности.

Также при освоении дисциплины в учебном процессе используются активные и интерактивные (взаимодействующие) формы проведения занятий.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Фонд оценочных средств по дисциплине оформлен как отдельное приложение к рабочей программе.

Примерные вопросы для устного опроса

Тема 1. Методологические основы моделирования и прогнозирования экономических процессов

1. Приведите примеры моделей в экономике.
2. Перечислите классификационные признаки прогнозов.
3. Дайте определения обусловленного и необусловленного прогнозов.
4. В чем разница между поисковым и нормативным прогнозами?
5. В каком виде представимы результаты точечного и интервального прогнозов?
6. В чем разница между одномерным и многомерным прогнозами?
7. Что понимают под периодом упреждения?
8. Как классифицируются прогнозы в зависимости от периода упреждения?
9. Как классифицируются прогнозы в зависимости от масштаба объекта прогнозирования?
10. Перечислите основные методы прогнозирования.

Примерные упражнения и задачи

Тема 2. Математические модели оптимизации и прогнозирования микроэкономики

1. Ткацкая фабрика располагает двумя видами станков, из них 12 станков типа 1 и 12 станков типа 2.
2. Станки могут производить три вида тканей: Т1, Т2, Т3, но с разной производительностью. Данные a_{ij} производительности станков в таблице (первый индекс – тип станка, второй – вид ткани). Каждый метр ткани вида Т1 приносит фабрике доход c_1 , вида Т2 – доход c_2 , Т3 – доход c_3 .

| Тип станка | Вид ткани | | |
|------------|-----------|----|----|
| | Т1 | Т2 | Т3 |
| 1 | 7 | 6 | 5 |
| 2 | 12 | 3 | 9 |

Фабрике предписан план согласно которому она должна производить в месяц не менее b_1 метров ткани Т1, b_2 метров ткани Т2, b_3 метров ткани Т3; количество метров каждого вида ткани не должно превышать соответственно 47, 77, 54 метров. Кроме того, все без исключения станки должны быть загружены. Требуется так распределить загрузку станков производством тканей Т1, Т2, Т3, чтобы суммарный месячный доход был максимален.

2. Имеется три промышленных предприятия: $П_1$, $П_2$, $П_3$, требующих снабжения определённым видом сырья. Потребности в сырье каждого предприятия равны соответственно a_1 , a_2 , a_3 единиц. Имеются пять сырьевых баз, расположенных от предприятий на каких – то расстояниях и связанных с ними путями сообщения с разными тарифами. Единица сырья, получаемая предприятием $П_i$ с базы $Б_j$, обходится предприятию в c_{ij} рублей (первый индекс – номер предприятия, второй – номер базы).

| Предприятия | Базы | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Б ₁ | Б ₂ | Б ₃ | Б ₄ | Б ₅ |
| П ₁ | 7 | 5 | 16 | 1 | 2 |
| П ₂ | 12 | 3 | 17 | 20 | 9 |
| П ₃ | 6 | 6 | 3 | 11 | 13 |

Возможности снабжения сырьём с каждой базы ограничены её производственной мощностью: базы Б₁, Б₂, Б₃, Б₄, Б₅ могут дать не более b_1 , b_2 , b_3 , b_4 , b_5 единиц сырья. Исходные данные: $b_1 = 250$, $b_2 = 47$, $b_3 = 120$, $b_4 = 300$, $b_5 = 90$, $a_1 = 325$, $a_2 = 240$, $a_3 = 64$. Требуется составить такой план снабжения предприятий сырьём (с какой базы, куда и какое количество сырья везти), чтобы потребности предприятий были обеспечены при минимальных расходах на сырьё.

3. Ферма производит откорм скота с коммерческой целью. Для простоты допустим, что имеется всего четыре вида продуктов: $П_1$, $П_2$, $П_3$, $П_4$; стоимость единицы каждого продукта равна соответственно C_1 , C_2 , C_3 , C_4 . Из этих продуктов требуется составить пищевой рацион, который должен содержать: белков – не менее b_1 единиц; углеводов – не менее b_2 единиц; жиров – не менее b_3 единиц.

Для продуктов $П_1, П_2, П_3, П_4$ содержание белков, углеводов и жиров (в единицах на единицу продукта) известно и задано в таблице, где a_{ij} ($i=1,2,3,4; j=1,2,3$) – какие – то определённые числа; первый индекс указывает номер продукта, второй – номер элемента (белки, углеводы, жиры).

| продукт | элементы | | |
|---------|---------------|---------------|---------------|
| | белки | углеводы | жиры |
| $П_1$ | $A_{11} = 8$ | $A_{12} = 12$ | $A_{13} = 7$ |
| $П_2$ | $A_{21} = 17$ | $A_{22} = 5$ | $A_{23} = 6$ |
| $П_3$ | $A_{31} = 3$ | $A_{32} = 33$ | $A_{33} = 12$ |
| $П_4$ | $A_{41} = 13$ | $A_{42} = 11$ | $A_{43} = 16$ |

Исходные данные: $C_1 = 2, C_2 = 5, C_3 = 1, C_4 = 3, b_1 = 50, b_2 = 60, b_3 = 20$. Требуется составить такой пищевой рацион (т.е. назначить количества продуктов $П_1, П_2, П_3, П_4$, входящих в него), чтобы условия по белкам, углеводам и жирам были выполнены и при этом стоимость рациона была минимальна.

4. Предприятие производит изделия трёх видов: U_1, U_2, U_3 . По каждому виду изделия предприятию спущен план, по которому оно обязано выпустить не менее b_1 единиц изделия U_1 , не менее b_2 единиц изделия U_2 и не менее b_3 единиц изделия U_3 . План может быть перевыполнен, но в определённых границах; условия спроса ограничивают количества произведённых единиц каждого типа: не более соответственно $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ единиц. На изготовление изделий идёт какое-то сырьё; всего имеется четыре вида сырья: s_1, s_2, s_3, s_4 , причём запасы ограничены числами $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4$ единиц каждого вида сырья. Теперь надо узнать какое количество сырья каждого вида идёт на изготовление каждого вида изделий. Обозначим a_{ij} количество единиц сырья вида s_i ($i= 1, 2, 3, 4$), потребное на изготовление одной единицы изделия U_j ($j= 1, 2, 3$). Первый индекс у числа a_{ij} – вид изделия, второй – вид сырья. Значения a_{ij} сведены в таблицу. При реализации одно изделие U_1 приносит предприятию прибыль c_1 , U_2 – прибыль c_2 , U_3 – прибыль c_3 .

| Сырьё | Изделия | | |
|---------|---------------|---------------|--------------|
| | U_1 | U_2 | U_3 |
| S_1 | $a_{11} = 12$ | $a_{21} = 25$ | $a_{31} = 7$ |
| S_2 | $a_{12} = 5$ | $a_{22} = 3$ | $a_{32} = 7$ |
| S_3 | $a_{13} = 23$ | $a_{23} = 6$ | $a_{33} = 4$ |
| S_4 | $a_{14} = 19$ | $a_{24} = 21$ | $a_{34} = 3$ |
| Прибыль | $c_1 = 2$ | $c_2 = 3$ | $c_3 = 4$ |

Исходные данные: $\gamma_1 = 240, \gamma_2 = 130, \gamma_3 = 75, \gamma_4 = 200, \beta_1 = 45, \beta_2 = 56, \beta_3 = 73$. Требуется так спланировать производство (сколько каких изделий производить), чтобы план был выполнен или перевыполнен (но при отсутствии «затоваривания»), а суммарная прибыль обрасталась в максимум.

Примерные тесты

Тема 2. Математические модели оптимизации и прогнозирования микроэкономики

1. Для чего предназначено моделирование?

1. для объяснения поведения системы и выбора параметров, характеризующих процесс
2. для описания достижений желаемого результата
3. для предоставления одной системы в знаках и символах другой системы
4. для описания, объяснения и прогнозирования поведения системы
5. для оказания помощи руководителю в принятии решений

2. Что понимают под эффективностью операции?

1. степень достижения поставленной цели
2. представление одной системы в знаках и символах другой системы
3. количественная мера эффективности
4. любая целенаправленная деятельность человека или коллектива людей
5. чувствительность к изменениям деятельности

3. Что понимают под критерием эффективности?

1. количественная мера эффективности
2. представление одной системы в знаках и символах другой системы
3. любая целенаправленная деятельность человека или коллектива людей
4. степень достижения поставленной цели

5. чувствительность к изменениям деятельности

4. Что отражает критерий эффективности?

1. цель операции в количественной форме
2. степень достижения поставленной цели
3. оценку вариантов достижения цели
4. чувствительность к изменениям деятельности
5. основную цель операции

5. Степень достижения поставленной цели операции – это...

1. эффективность
2. модель
3. операция
4. критерий эффективности
5. спрос

6. Количественная мера эффективности – это...

1. критерий эффективности
2. модель
3. операция
4. эффективность
5. спрос

7. Какой метод применяют для отыскания экстремальных значений внутри указанной области?

1. методы исследования функций
2. метод множителей Лагранжа
3. методы вариационного исчисления
4. динамическое программирование
5. принцип максимума

8. Какие методы позволяют снизить размерность решаемой задачи?

1. метод множителей Лагранжа
2. методы исследования функций
3. методы вариационного исчисления
4. динамическое программирование
5. принцип максимума

9. Какие методы используются для решения задач, в которых критерии оптимальности представляются в виде функционалов и решениями которых служат неизвестные функции?

1. методы вариационного исчисления
2. метод множителей Лагранжа
3. методы исследования функций
4. динамическое программирование
5. принцип максимума

10. Какие методы используются для решения задач оптимизации дискретных многостадийных процессов?

1. динамическое программирование
2. метод множителей Лагранжа
3. методы исследования функций
4. методы вариационного исчисления
5. принцип максимума

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к зачету

1. Моделирование как область научного познания.
2. Объекты экономического моделирования.
3. Математическая модель и ее основные элементы.
4. Экзогенные и эндогенные переменные, параметры.
5. Виды зависимостей экономических переменных и их описание.
6. Основные типы моделей и их классификация.
7. Понятие метода прогнозирования.

8. Классификация методов прогнозирования.
9. Принципы разработки прогнозов. Этапы прогнозных расчетов.
10. Модель задач линейного программирования.
11. Симметричная и каноническая форма записи.
12. Решение задачи линейного программирования графическим методом.
13. Симплексный метод решения задач линейного программирования.
14. Экономическая интерпретация двойственной задачи. Взаимно двойственные задачи линейного программирования и их свойства.
15. Транспортные задачи (открытые и закрытые) линейного программирования.
16. Методы составления первого распределения. Метод северо-западного угла. Метод минимальной стоимости.
17. Метод потенциалов. Алгоритм решения задач методом потенциалов.
18. Задача о назначении. Алгоритм решения задачи о назначении.
19. Общая задача нелинейного программирования (НЛП).
20. Задача НЛП и классическая задача условной оптимизации.
21. Функция Лагранжа для задачи НЛП.
22. Постановка задачи целочисленного программирования.
23. Алгоритм решения задач целочисленного программирования.
24. Методы отсечения. Метод Гомори. Метод ветвей и границ.
25. Задача коммивояжера. Алгоритм решения задачи коммивояжера.
26. Понятие экстраполяции и условия ее применения.
27. Простая экстраполяция. Экстраполяция на основе средних.
28. Экстраполяция на основе экспоненциальных средних.
29. Экстраполяция на основе трендовых моделей.
30. Прогнозирование с помощью трендов, приводимых к линейному виду.
31. Основные принципы эконометрического прогнозирования. Основные этапы построения эконометрической модели.
32. Выбор факторов, включаемых в эконометрическую модель. Проблемы мультиколлинеарности факторов.
33. Критерии качества эконометрической модели: критерии Стьюдента, Фишера, парный и множественный коэффициенты корреляции, коэффициент детерминации.
34. Модели временных рядов как класс эконометрических моделей.
35. Прогнозирование на основе декомпозиции временных рядов.
36. Аддитивная и мультипликативная модели.
37. Прогнозирование на основе системы взаимозависимых уравнений.
38. Структурная и приведенная формы модели.
39. Двухшаговый и обобщенный методы наименьших квадратов.
40. Предпосылки и виды экспертного прогнозирования. Субъективность и объективность экспертных оценок.
41. Проблемы измерения экспертной информации. Абсолютные и ранговые оценки. Парное сравнение.
42. Многомерное шкалирование.
43. Метод интервью. Программа опроса. Закрытые и открытые вопросы. Прямые и косвенные вопросы.
44. Аналитические записки как разновидность индивидуальных экспертных методов.
45. Коллективные экспертные методы, их преимущества по сравнению с индивидуальными.
46. Особенности организации процедуры прогнозирования. Типы опроса. Преимущества и недостатки метода.
47. Метод коллективной генерации идей. Типы задач, решаемых с помощью данного метода.
48. Организация процедуры прогнозирования по методу коллективной генерации идей. Роль ведущего в этом методе.
49. Модель затраты-выпуск В. Леонтьева и межотраслевой баланс.
50. Коэффициенты прямых, косвенных, полных затрат и методы их расчета.
51. Расчеты сбалансированных уровней производства исходя из конечного спроса.
52. Определение равновесного выпуска итеративным методом.
53. Определение равновесного выпуска прямым методом. Определение равновесных цен.

54. Математические методы исследования экономических динамических систем.
55. Модель развития экономики. (модель Харрода Домара, модель Солоу).
56. Динамическая модель межотраслевого баланса (модель Леонтьева).
57. Динамическая модель межотраслевого баланса (модель фон Неймана).
58. Траектория равновесного роста. Магистральные модели. Межпродуктовый баланс.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Основная литература:

1 Дубина И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / И. Н. Дубина. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 349 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/AE81649F-D411-4FF5-8733-614106E0D831

2 Королев А. В. Экономико-математические методы и моделирование: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. В. Королев. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 280 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/6D79329C-E5ED-4CEC-B10E-144AE1F65E43

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечной системе «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1 Антохонова И. В. Методы прогнозирования социально-экономических процессов: учебное пособие для вузов / И. В. Антохонова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 213 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/984FF846-C292-4F5A-9AA0-8A03048BFE4C

2 Гармаш А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 328 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/62CA472C-1C3E-48F7-B963-6762D5A89A50

3 Дубина И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / И. Н. Дубина. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 349 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/AE81649F-D411-4FF5-8733-614106E0D831

4 Королев А. В. Экономико-математические методы и моделирование: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. В. Королев. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 280 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/6D79329C-E5ED-4CEC-B10E-144AE1F65E43

5 Красс М. С. Математика в экономике: математические методы и модели: учебник для бакалавров / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов; под ред. М. С. Красса. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 541 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/E8366C4C-F708-41C5-AC24-3E0CCC0F4E75

6 Кремер Н. Ш. Эконометрика: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко; под ред. Н. Ш. Кремера. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 354 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/6F2C70FA-4C16-4212-990F-F7FCFDD527A7

7 Мардас А. Н. Эконометрика: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Н. Мардас. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 180 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/EDB8B4E2-8330-4C81-86F9-024D6FA20586

8 Подкорытова О. А. Анализ временных рядов: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / О. А. Подкорытова, М. В. Соколов. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 266 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/55D42DD2-6388-4D0E-87D0-4388738A42BB

9 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. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 345 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/C94F0BCE-CF1B-47EA-B809-EB069558E618

10 Светуных И. С. Методы социально-экономического прогнозирования в 2 т. Т. 2 модели и методы: учебник и практикум для академического бакалавриата / И. С. Светуных, С. Г. Светуных. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 447 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/5CC87107-6E23-474A-AB3F-9033D0C43189

11 Смагин Б. И. Экономико-математические методы: учебник для академического бакалавриата / Б. И. Смагин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 272 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/9A7E4917-6BDB-4E3C-BC5B-434AB26F86CD

12 Теория статистики с элементами эконометрики. Практикум: учебное пособие для академического бакалавриата / В. В. Ковалев [и др.]; под ред. В. В. Ковалева. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 386 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/6CBB54C7-4753-44F8-B512-59C2BD0C1CFA

5.3 Периодические издания:

Вестник образования

Высшее образование сегодня

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде организации и к профессиональным базам данных, электронным образовательным ресурсам, Интернет-сайтам специализированных ведомств.

| Наименование сайта | Адрес сайта |
|--|---|
| Национальная электронная библиотека | http://нэб.рф/ |
| Электронный архив документов КубГУ | http://docspace.kubsu.ru |
| Федеральная служба государственной статистики | http://www.gks.ru |
| Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю | http://www.krsdstat.ru |
| Федеральная служба по труду и занятости | http://rostrud.ru/ |
| Министерство финансов Российской Федерации | http://minfin.ru/ |

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При изучении дисциплины используются следующие формы работы.

1. Лекции, на которых рассматриваются основные теоретические вопросы данной дисциплины. Лекции проводятся в следующих формах: лекция.

2. Практические занятия, на которых разбираются проблемные ситуации, решаются задачи, заслушиваются доклады, проводятся научные дискуссии, опрос по теоретическим вопросам изучаемых тем и тестирование. При подготовке к практическому занятию следует:

- использовать рекомендованные преподавателями учебники и учебные пособия - для закрепления теоретического материала;
- подготовить доклады и сообщения, разобрать проблемные ситуации;
- разобрать совместно с другими студентами и обсудить вопросы по теме практического занятия и т.д.

3. Самостоятельная работа, которая является одним из главных методов изучения дисциплины.

Цель самостоятельной работы – расширение кругозора и углубление знаний в области теории и практики вопросов изучаемой дисциплины.

Контроль за выполнением самостоятельной работы проводится при изучении каждой темы дисциплины на семинарских занятиях. Это текущий опрос, тестовые задания,.

Самостоятельная работа студента в процессе освоения дисциплины включает в себя:

- изучение основной и дополнительной литературы по курсу;
- работу с электронными библиотечными системами;
- изучение материалов периодической печати, Интернет - ресурсов;
- индивидуальные и групповые консультации;
- подготовку зачету.

4. Зачет по дисциплине. Зачет сдается в устной форме. Представляет собой структурированное задание по всем разделам дисциплины. Для подготовки к зачету следует воспользоваться рекомендованным преподавателем учебниками, методическими указаниями к практическим занятиям и самостоятельной контролируемой работе студента по дисциплине, глоссарием, своими конспектами лекций и практических занятий, выполненными самостоятельными работами.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

- комплекс взаимосвязанных программ, предназначенных для управления ресурсами ПК и организации взаимодействия с пользователем операционная система Windows XP Pro (договор №77 АЭФ-223-ФЗ-2017 от 03.11.2017);
- пакет приложений для выполнения основных задач компьютерной обработки различных типов документов Microsoft Office 2010 (договор №77 АЭФ-223-ФЗ-2017 от 03.11.2017);
- программа для комплексной защиты ПК, объединяющая в себе антивирус, антишпион и функцию удаленного администрирования антивирус Kaspersky endpoint Security 10 (Письмо АО_Лаборатория Касперского № 3368 от 03.08.2016);
- договор № 128-НК о взаимном сотрудничестве со Справочно - Поисковой Системой Гарант от 19.12.2014 (бессрочный).

8.2 Перечень информационных справочных систем

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, справочным и поисковым системам.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|--|---|
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 352120, Краснодарский край, г. Тихорецк, ул. Октябрьская, д. 24б, № 401</p> | <p>Мультимедийный проектор, экран, компьютеры , учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, электронные ресурсы, локальная сеть, МФУ (многофункциональное устройство), учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации</p> |
| <p>Помещение для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося 352120, Краснодарский край, г. Тихорецк, ул. Октябрьская, д. 24б № 406</p> | <p>Персональные компьютеры, принтер, выход в Интернет, учебная мебель</p> |
| <p>Помещение для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин 352120, Краснодарский край, г. Тихорецк, ул. Октябрьская, д. 24б, № 36</p> | <p>Персональные компьютеры, принтер, выход в Интернет, учебная мебель</p> |
| <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 352120, Краснодарский край, г. Тихорецк, ул. Октябрьская, д. 24б № 99 а</p> | <p>Стол компьютерный, сейф, мебель офисная, стеллажи металлические</p> |