

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  Небольсин В.А.
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Методы математической статистики»

Направление подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Профиль Менеджмент и управление качеством в здравоохранении

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года 11 месяцев

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2021

Автор программы



/Коровин Е.Н./

Заведующий кафедрой
Системного анализа и
управления в медицинских
системах



/Коровин Е.Н./

Руководитель ОПОП



/Новикова Е.И./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины: является получение студентами теоретических знаний, а также приобретение необходимых практических навыков по применению современных технологий статистического анализа и прогнозирования в организациях здравоохранения.

1.2. Задачи освоения дисциплины изучение методологии курса, отечественного и зарубежного опыта в области медицинской статистики и прогнозирования в здравоохранении; получение навыков по анализу в системе здравоохранения на основе метода анализа иерархий, а также изучение методов прогнозирования в системе здравоохранения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Методы математической статистики» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Методы математической статистики» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - Готовностью к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов

ПК-4 - готовностью к проведению консультаций и обучения персонала учреждений здравоохранения навыкам работы с современными информационными системами

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции |
|-------------|---|
| ПК-2 | знать основные методы анализа и планирования для системы здравоохранения |
| | уметь применять современные технологии для анализа и планирования в учреждениях здравоохранения |
| | владеть современными средствами для анализа и планирования в системе здравоохранения |
| ПК-4 | знать методы и технологии прогнозирования |
| | уметь применять методы прогнозирования для анализа деятельности в учреждениях здравоохранения |
| | владеть информационными технологиями для анализа и прогнозирования в системе здравоохранения |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методы математической статистики» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

| Виды учебной работы | Всего часов | Семестры |
|---|-------------|----------|
| | | 8 |
| Аудиторные занятия (всего) | 72 | 72 |
| В том числе: | | |
| Лекции | 24 | 24 |
| Практические занятия (ПЗ) | 24 | 24 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 24 | 24 |
| Самостоятельная работа | 72 | 72 |
| Курсовая работа | + | + |
| Часы на контроль | 36 | 36 |
| Виды промежуточной аттестации - экзамен | + | + |
| Общая трудоемкость: | | |
| академические часы | 180 | 180 |
| зач.ед. | 5 | 5 |

заочная форма обучения

| Виды учебной работы | Всего часов | Семестры |
|---|-------------|----------|
| | | 10 |
| Аудиторные занятия (всего) | 12 | 12 |
| В том числе: | | |
| Лекции | 4 | 4 |
| Практические занятия (ПЗ) | 4 | 4 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 4 | 4 |
| Самостоятельная работа | 159 | 159 |
| Курсовая работа | + | + |
| Часы на контроль | 9 | 9 |
| Виды промежуточной аттестации - экзамен | + | + |
| Общая трудоемкость: | | |
| академические часы | 180 | 180 |
| зач.ед. | 5 | 5 |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

| № п/п | Наименование темы | Содержание раздела | Лекц | Прак зан. | Лаб. зан. | СРС | Всего, час |
|-------|---|--|------|-----------|-----------|-----|------------|
| 1 | Общие положения анализа, планирования и прогнозирования в здравоохранении | Общие положения. Основы прогнозирования общественного здоровья и здравоохранения. Планирование в здравоохранении. Принципы планирования в здравоохранении. Виды планирования в здравоохранении. Методы планирования в здравоохранении. | 4 | 2 | 0 | 10 | 16 |

| | | | | | | | |
|--------------|--|---|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 2 | Анализ региональной системы здравоохранения на основе ГИС-технологий | Анализ региональной системы здравоохранения на основе ГИС-технологий. Структура ГИС, методы картирования в ГИС. Применение ГИС в здравоохранении. | 4 | 6 | 8 | 14 | 32 |
| 3 | Методы и модели прогнозирования в здравоохранении | Технология и методы прогнозирования. Формализованные методы прогнозирования. Методы прогнозирования динамики процессов: типы моделей динамики данных и методы прогнозирования, временной ряд, прогнозная экстраполяция. Прогнозирование сезонных процессов. Авторегрессионные модели. Модель экспоненциального сглаживания. | 8 | 8 | 8 | 24 | 48 |
| 4 | Аналитическое планирование на основе метода анализа иерархий. | Основы метода анализа иерархий. Матрица парных сравнений. Достоверность результатов по матрице сравнений. Оценка альтернатив планирования на основе метода анализа иерархий. Планирование в здравоохранении на основе МАИ | 8 | 8 | 8 | 24 | 48 |
| Итого | | | 24 | 24 | 24 | 72 | 144 |

заочная форма обучения

| № п/п | Наименование темы | Содержание раздела | Лекц | Прак зан. | Лаб. зан. | СРС | Всего, час |
|--------------|---|---|----------|-----------|-----------|------------|------------|
| 1 | Общие положения анализа, планирования и прогнозирования в здравоохранении | Общие положения. Основы прогнозирования общественного здоровья и здравоохранения. Планирование в здравоохранении. Принципы планирования в здравоохранении. Виды планирования в здравоохранении. Методы планирования в здравоохранении. | 1 | 0 | 0 | 20 | 21 |
| 2 | Анализ региональной системы здравоохранения на основе ГИС-технологий | Анализ региональной системы здравоохранения на основе ГИС-технологий. Структура ГИС, методы картирования в ГИС. Применение ГИС в здравоохранении. | 1 | 2 | 0 | 37 | 40 |
| 3 | Методы и модели прогнозирования в здравоохранении | Технология и методы прогнозирования. Формализованные методы прогнозирования. Методы прогнозирования динамики процессов: типы моделей динамики данных и методы прогнозирования, временной ряд, прогнозная экстраполяция. Прогнозирование сезонных процессов. Авторегрессионные модели. Модель экспоненциального сглаживания. | 1 | 1 | 4 | 51 | 57 |
| 4 | Аналитическое планирование на основе метода анализа иерархий. | Основы метода анализа иерархий. Матрица парных сравнений. Достоверность результатов по матрице сравнений. Оценка альтернатив планирования на основе метода анализа иерархий. Планирование в здравоохранении на основе МАИ | 1 | 1 | 0 | 51 | 53 |
| Итого | | | 4 | 4 | 4 | 159 | 171 |

5.2 Перечень лабораторных работ и практических занятий

Очная форма обучения

Лабораторные работы

1. Применение ГИС в здравоохранении. Картирование уровня заболеваемости в регионе в ГИС-вьюере ArcView.
2. Применение ГИС в здравоохранении. Картирование динамики уровня заболеваемости в регионе в ГИС-вьюере ArcView.
3. Построение прогнозных моделей уровня заболеваемости с учетом

сезонности в Excel.

4. Прогнозирование уровня заболеваемости в среде Statistica

5. Аналитическое планирование на основе метода анализа иерархий в Excel

6. Выбор программы планирования на основе метода анализа иерархий в Excel

Практические занятия

1. Аналитический метод планирования

2. Методы оперативно-календарного планирования

3. Балансовый метод планирования

4. Нормативный метод планирования

5. Экономико-математический метод планирования

6. Программно-целевой метод планирования

7. Методы инвестиционного планирования

8. Методы планирования управленческих решений

9. Графоаналитический метод планирования

10. Сравнительный метод планирования

11. Современные методы планирования (нормы прибыли на вложенный капитал, метод сценариев)

12. Современные методы планирования (метод чувствительности, проверки устойчивости, метод предельного анализа)

Заочная форма обучения

Лабораторные работы

1. Прогнозирование уровня заболеваемости в среде Statistica

Практические занятия

1. Аналитический метод планирования

2. Методы оперативно-календарного планирования

3. Балансовый метод планирования

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 8 семестре для очной формы обучения.

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 10 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Анализ, прогнозирование и планирование заболеваемости в регионе»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- Анализ заболеваемости в регионе на основе геоинформационных систем.

- Прогнозирование заболеваемости в регионе с учетом сезонности.

- Разработка плана и выбор сценариев повышения качества

медицинской помощи в регионе.

Курсовая работа включает в себя исследовательскую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерии оценивания | Аттестован | Не аттестован |
|--------------------|---|--|---|---|
| ПК-2 | знать основные методы анализа и планирования для системы здравоохранения | Контрольная работа перед лабораторной работой. Тестирование знаний теоретического материала | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | уметь применять современные технологии для анализа и планирования в учреждениях здравоохранения | Выполнение лабораторной и курсовой работы. Оценка умения применять современные технологии для анализа и планирования в учреждениях здравоохранения | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | владеть современными средствами для анализа и планирования в системе здравоохранения | Защита курсовой и лабораторной работы. Оценка владения современными средствами для анализа и планирования в системе здравоохранения | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ПК-4 | знать методы и технологии прогнозирования | Контрольная работа перед лабораторной работой. Тестирование знаний теоретического материала | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | уметь применять методы прогнозирования для анализа деятельности в учреждениях здравоохранения | Выполнение лабораторной и курсовой работы. Оценка умения применять методы прогнозирования для анализа деятельности в учреждениях здравоохранения | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | владеть информационными технологиями для анализа и прогнозирования в системе здравоохранения | Защита курсовой и лабораторной работы. Оценка владения информационными технологиями для анализа и прогнозирования в системе здравоохранения | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8 семестре

для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерии оценивания | Отлично | Хорошо | Удовл. | Неудовл. |
|-------------|---|--|--|---|--|--------------------------------------|
| ПК-2 | знать основные методы анализа и планирования для системы здравоохранения | Тест | Выполнение теста на 90-100% | Выполнение теста на 80-90% | Выполнение теста на 70-80% | В тесте менее 70% правильных ответов |
| | уметь применять современные технологии для анализа и планирования в учреждениях здравоохранения | Решение стандартных практических задач | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| | владеть современными средствами для анализа и планирования в системе здравоохранения | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| ПК-4 | знать методы и технологии прогнозирования | Тест | Выполнение теста на 90-100% | Выполнение теста на 80-90% | Выполнение теста на 70-80% | В тесте менее 70% правильных ответов |
| | уметь применять методы прогнозирования для анализа деятельности в учреждениях здравоохранения | Решение стандартных практических задач | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| | владеть информационными технологиями для анализа и прогнозирования в системе здравоохранения | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Научное предположение, выдвигаемое для объяснения какого-либо явления -
 - 1) гипотеза
 - 2) прогноз
 - 3) план

2. Среднесрочное прогнозирование строится на
 - 1) 1 год
 - 2) 3-5 лет
 - 3) 10 лет и более

3. Перспективное планирование организуется на
 - 1) 1 год
 - 2) 3-5 лет
 - 3) 10 лет и более

4. Стационарный временной ряд -
 - 1) временной ряд без тренда
 - 2) временной ряд без колеблемости
 - 3) временной ряд для сезонности

5. К авторегрессионным моделям прогнозирования относятся
 - 1) экспоненциальное сглаживание
 - 2) Марковский процесс
 - 3) Иерархический процесс

6. Модель экспоненциального сглаживания может учитывать следующий вид тренда
 - 1) степенной
 - 2) экспоненциальный
 - 3) логарифмический

7. Какие методы картирования изменений можно использовать для анализа и отражения изменения свойств объекта.
 - 1) Карты слежения
 - 2) Временной ряд карт
 - 3) Измерение и оценка изменений

8. Какие способы создания карт необходимо использовать, если данные представлены в виде дискретных точечных объектов.
 - 1) Масштабируемые символы
 - 2) Цветовые линейки
 - 3) Изолинии

9. Какие способы создания карт необходимо использовать, если данные представлены в виде дискретных площадных объектов.
 - 1) Масштабируемые символы
 - 2) Цветовые линейки
 - 3) Перспективные 3D-виды

10. Какие способы создания карт необходимо использовать, если данные представлены в виде пространственной непрерывных данных.
 - 1) Масштабируемые символы
 - 2) Перспективные 3D-виды
 - 3) Изолинии

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Исходный временной ряд имеет значения

17,5; 16,0; 16,5; 16,3; 16,4

Какой прогноз будет на основе абсолютного наивного прогнозирования

2. Исходный временной ряд имеет значения

17,5; 16,0; 16,5; 16,3; 16,4

Какой прогноз будет на основе относительного наивного прогнозирования

3. Исходный временной ряд имеет значения

17,5; 16,0; 16,5; 16,3; 16,4

Какова будет ошибка прогнозирования МРЕ, если прогноз будет построен на основе абсолютного наивного прогнозирования

4. Исходный временной ряд имеет значения

17,5; 16,0; 16,5; 16,3; 16,4

Какова будет ошибка прогнозирования МАРЕ, если прогноз будет построен на основе абсолютного наивного прогнозирования

5. Исходный временной ряд имеет значения

17,5; 16,0; 16,5; 16,3; 16,4

Какой прогноз будет на основе абсолютного наивного прогнозирования

6. Исходный временной ряд имеет значения

17,5; 16,0; 16,5; 16,3; 16,4

Какой прогноз будет на основе относительного наивного прогнозирования

7. Исходный временной ряд имеет значения

17,5; 16,0; 16,5; 16,3; 16,4

Какова будет ошибка прогнозирования МРЕ, если прогноз будет построен на основе абсолютного наивного прогнозирования

8. Исходный временной ряд имеет значения

17,5; 16,0; 16,5; 16,3; 16,4

Какова будет ошибка прогнозирования МАРЕ, если прогноз будет построен на основе абсолютного наивного прогнозирования

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Необходимо получить прогноз объема продаж лекарственных средств на 3 и 4 квартал 2019, если исходные данные по продажам лекарственных средств за 2017-2019 гг. представлены в таблице. Прогнозирование необходимо проводить с учетом аддитивной сезонной компоненты

| Период продаж | Объем продаж, тыс.руб. |
|------------------|------------------------|
| I квартал 2017 | 2834 |
| II квартал 2017 | 2641 |
| III квартал 2017 | 2791 |
| IV квартал 2017 | 4332 |
| I квартал 2018 | 2658 |
| II квартал 2018 | 2486 |
| III квартал 2018 | 2617 |
| IV квартал 2018 | 4045 |

| | |
|-----------------|------|
| І квартал 2019 | 2546 |
| ІІ квартал 2019 | 2404 |

2. Необходимо выбрать наилучшего поставщика (фирму) медицинского оборудования на основе метода анализа иерархий (МАИ). Исходные данные представлены в таблице. Необходимо учесть значимость показателей, а также рассмотреть двухуровневую иерархию фактор. При расчете необходимо привести расчет показателей согласованности.

| | Финансовые показатели | | Сервисные показатели | |
|---------|-----------------------|--|----------------------|-----------------|
| | Цена, тыс.руб. | Стоимость обслуживания в год, тыс.руб. | Гарантия, лет | Офис фирмы |
| Фирма 1 | 200 | 15 | 2 | Москва |
| Фирма 2 | 250 | 20 | 3 | Воронеж |
| Фирма 3 | 250 | 10 | 1 | Москва |
| Фирма 4 | 225 | 10 | 1 | Санкт-Петербург |

3. Необходимо получить прогноз объема продаж лекарственных средств на 3 и 4 квартал 2019, если исходные данные по продажам лекарственных средств за 2017-2019 гг. представлены в таблице. Прогнозирование необходимо проводить с учетом мультипликативной сезонной компоненты

| Период продаж | Объем продаж, тыс.руб. |
|------------------|------------------------|
| І квартал 2017 | 2334 |
| ІІ квартал 2017 | 2141 |
| ІІІ квартал 2017 | 2291 |
| ІV квартал 2017 | 3832 |
| І квартал 2018 | 2158 |
| ІІ квартал 2018 | 1986 |
| ІІІ квартал 2018 | 2117 |
| ІV квартал 2018 | 3545 |
| І квартал 2019 | 2046 |
| ІІ квартал 2019 | 1904 |

4. Необходимо выбрать наилучшего поставщика (фирму) медицинского оборудования на основе метода анализа иерархий (МАИ). Исходные данные представлены в таблице. Необходимо учесть значимость показателей, а также рассмотреть двухуровневую иерархию фактор. При расчете необходимо привести расчет показателей согласованности.

| | Финансовые показатели | | Сервисные показатели | |
|---------|-----------------------|--|----------------------|-----------------|
| | Цена, тыс.руб. | Стоимость обслуживания в год, тыс.руб. | Гарантия, лет | Офис фирмы |
| Фирма 1 | 200 | 15 | 2 | Москва |
| Фирма 2 | 225 | 20 | 3 | Воронеж |
| Фирма 3 | 250 | 10 | 1 | Москва |
| Фирма 4 | 225 | 10 | 1 | Санкт-Петербург |

5. Необходимо получить прогноз объема продаж лекарственных средств на 3 и 4 квартал 2019, если исходные данные по продажам лекарственных средств за 2017-2019 гг.

представлены в таблице. Прогнозирование необходимо проводить с учетом аддитивной сезонной компоненты

| Период продаж | Объем продаж, тыс.руб. |
|------------------|------------------------|
| I квартал 2017 | 3334 |
| II квартал 2017 | 3141 |
| III квартал 2017 | 3291 |
| IV квартал 2017 | 4832 |
| I квартал 2018 | 3158 |
| II квартал 2018 | 2986 |
| III квартал 2018 | 3117 |
| IV квартал 2018 | 4545 |
| I квартал 2019 | 3046 |
| II квартал 2019 | 2904 |

6. Необходимо выбрать наилучшего поставщика (фирму) медицинского оборудования на основе метода анализа иерархий (МАИ). Исходные данные представлены в таблице. Необходимо учесть значимость показателей, а также рассмотреть двухуровневую иерархию фактор. При расчете необходимо привести расчет показателей согласованности.

| | Финансовые показатели | | Сервисные показатели | |
|---------|-----------------------|--|----------------------|-----------------|
| | Цена, тыс.руб. | Стоимость обслуживания в год, тыс.руб. | Гарантия, лет | Офис фирмы |
| Фирма 1 | 200 | 20 | 2 | Москва |
| Фирма 2 | 250 | 15 | 3 | Воронеж |
| Фирма 3 | 250 | 10 | 1 | Москва |
| Фирма 4 | 225 | 10 | 1 | Санкт-Петербург |

7. Необходимо получить прогноз объема продаж лекарственных средств на 3 и 4 квартал 2019, если исходные данные по продажам лекарственных средств за 2017-2019 гг. представлены в таблице. Прогнозирование необходимо проводить с учетом мультипликативной сезонной компоненты.

| Период продаж | Объем продаж, тыс.руб. |
|------------------|------------------------|
| I квартал 2017 | 4034 |
| II квартал 2017 | 3841 |
| III квартал 2017 | 3991 |
| IV квартал 2017 | 5532 |
| I квартал 2018 | 3858 |
| II квартал 2018 | 3686 |
| III квартал 2018 | 3817 |
| IV квартал 2018 | 5245 |
| I квартал 2018 | 3746 |
| II квартал 2018 | 3604 |

8. Необходимо выбрать наилучшего поставщика (фирму) медицинского оборудования на основе метода анализа иерархий (МАИ). Исходные данные представлены в таблице. Необходимо учесть значимость показателей, а также рассмотреть

двухуровневую иерархию фактор. При расчете необходимо привести расчет показателей согласованности.

| | Финансовые показатели | | Сервисные показатели | |
|---------|-----------------------|--|----------------------|-----------------|
| | Цена, тыс.руб. | Стоимость обслуживания в год, тыс.руб. | Гарантия, лет | Офис фирмы |
| Фирма 1 | 200 | 15 | 2 | Санкт-Петербург |
| Фирма 2 | 250 | 20 | 3 | Воронеж |
| Фирма 3 | 250 | 10 | 1 | Москва |
| Фирма 4 | 225 | 10 | 1 | Москва |

9. Необходимо получить прогноз объема продаж лекарственных средств на 3 и 4 квартал 2019, если исходные данные по продажам лекарственных средств за 2017-2019 гг. представлены в таблице. Прогнозирование необходимо проводить с учетом аддитивной сезонной компоненты.

| Период продаж | Объем продаж, тыс.руб. |
|------------------|------------------------|
| I квартал 2016 | 3734 |
| II квартал 2016 | 3541 |
| III квартал 2016 | 3691 |
| IV квартал 2016 | 5232 |
| I квартал 2017 | 3558 |
| II квартал 2017 | 3386 |
| III квартал 2017 | 3517 |
| IV квартал 2017 | 4945 |
| I квартал 2018 | 3446 |
| II квартал 2018 | 3304 |

10. Необходимо выбрать наилучшего поставщика (фирму) медицинского оборудования на основе метода анализа иерархий (МАИ). Исходные данные представлены в таблице. Необходимо учесть значимость показателей, а также рассмотреть двухуровневую иерархию фактор. При расчете необходимо привести расчет показателей согласованности.

| | Финансовые показатели | | Сервисные показатели | |
|---------|-----------------------|--|----------------------|-----------------|
| | Цена, тыс.руб. | Стоимость обслуживания в год, тыс.руб. | Гарантия, лет | Офис фирмы |
| Фирма 1 | 300 | 25 | 2 | Москва |
| Фирма 2 | 350 | 30 | 3 | Воронеж |
| Фирма 3 | 350 | 20 | 1 | Москва |
| Фирма 4 | 325 | 20 | 1 | Санкт-Петербург |

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Основы прогнозирования общественного здоровья и здравоохранения.

2. Планирование в здравоохранении.

3. Принципы планирования в здравоохранении.

4. Виды планирования в здравоохранении.
5. Методы планирования в здравоохранении.
6. Анализ региональной системы здравоохранения на основе ГИС-технологий.
7. Структура ГИС, методы картирования в ГИС.
8. Применение ГИС в здравоохранении.
9. Технология и методы прогнозирования.
10. Формализованные методы прогнозирования.
11. Типы моделей динамики данных и методы прогнозирования
12. Временной ряд, прогнозная экстраполяция.
13. Прогнозирование сезонных процессов.
14. Авторегрессионные модели.
15. Модель экспоненциального сглаживания.
16. Основы метода анализа иерархий.
17. Матрица парных сравнений.
18. Достоверность результатов по матрице сравнений.
19. Оценка альтернатив планирования на основе метода анализа иерархий.
20. Планирование в здравоохранении на основе МАИ

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 5 баллов. Максимальное количество набранных баллов – 15.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 7 баллов.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 7 до 9 баллов
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 10 до 12 баллов.
4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 13 до 15 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|---|--------------------------------|---|
| 1 | Общие положения анализа, планирования и прогнозирования в здравоохранении | ПК-2, ПК-4 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе |
| 2 | Анализ региональной системы здравоохранения на основе ГИС-технологий | ПК-2, ПК-4 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе |
| 3 | Методы и модели прогнозирования в здравоохранении | ПК-2, ПК-4 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к |

| | | | |
|---|---|------------|---|
| | | | курсовой работе |
| 4 | Аналитическое планирование на основе метода анализа иерархий. | ПК-2, ПК-4 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе |

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

| № п/п | Авторы, составители. | Заглавие | Вид и годы издания | Обеспеченность |
|-----------------------------------|----------------------|--|--------------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8.1.1. Основная литература | | | | |
| 1 | Петросян С.Л. | Планирование в системе здравоохранении. 2011. 120 с. | Печ. 2011 | 0,9 |
| 2 | Коровин Е.Н. | Коровин Е.Н., Родионов О.В. Геоинформационные системы: Учебное пособие с грифом УМО. Воронеж: ВГТУ, 2005. 243 с. | Печ. 2005 | 0,9 |
| 3 | Коровин Е.Н. | Коровин Е.Н., Родионов О.В. Практическая геоинформатика: Учебное пособие. Воронеж: ВГТУ, 2009. 160 с. | Печ. 2009 | 0,5 |

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при

осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Statistica, ArcView, MS Office

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Компьютерный класс, оснащенный персональными компьютерами с установленными на них программным обеспечением (Microsoft Office), а также с выходом в Интернет

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

По дисциплине «Методы математической статистики» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков применения методов планирования и прогнозирования в здравоохранении. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

| Вид учебных занятий | Деятельность студента |
|----------------------|--|
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии. |
| Практическое занятие | Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение |

| | |
|---------------------------------------|--|
| | задач по алгоритму. |
| Лабораторная работа | Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания. |
| Самостоятельная работа | Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации. |
| Подготовка к промежуточной аттестации | Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала. |