

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Железнов Лев Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 15.04.2022 14:19:00  
Уникальный программный ключ:  
7f036de85c233e341493b4c0e48bb3a18c939f31

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Кировский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В УПРАВЛЕНИИ**  
**ЗДРАВООХРАНЕНИЕМ»**

Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль) ОПОП – Менеджмент в здравоохранении

Форма обучения очно-заочная

Срок освоения ОПОП 4 г 6 м

Кафедра физики и медицинской информатики

Рабочая программа дисциплины разработана на основе:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, утвержденного Министерством образования и науки РФ «12» августа 2020 г., приказ № 970.
- 2) Учебного плана по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, одобренного ученым советом ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России 30.04.2021 г., протокол № 4.
- 3) Профессионального стандарта «Специалист по стратегическому и тактическому планированию и организации производства», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ 08.09.2014, приказ № 609н.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Кафедрой физики и медицинской информатики          | «05» мая 2021 г. (протокол № 6) |
| Заведующий кафедрой                                | А. В. Шатров                    |
| Ученым советом социально-экономического факультета | «12» мая 2021 г. (протокол № 3) |
| Председатель Ученого совета факультета             | Л. Н. Шмакова                   |
| Центральным методическим советом                   | «20» мая 2021 г. (протокол № 6) |
| Председатель ЦМС                                   | Е.Н. Касаткин                   |

**Разработчик:**

Доцент кафедры  
физики и медицинской информатики  
ФГБОУ ВО Кировский ГМУ

Л. В. Караулова

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|   |    |
|---|----|
| Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП .....   | 5  |
| 1.1 Цель изучения дисциплины (модуля) .....   | 5  |
| 1.2 Задачи изучения дисциплины (модуля) .....   | 5  |
| 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП: .....   | 5  |
| 1.4. Объекты профессиональной деятельности.....   | 5  |
| 1.5. Типы задач профессиональной деятельности .....   | 5  |
| 1.6. Планируемые результаты освоения программы – компетенции выпускников, планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы ..... | 6  |
| Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.....  | 7  |
| Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) .....   | 7  |
| 3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля) .....  | 7  |
| 3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами .....  | 8  |
| 3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий .....   | 8  |
| 3.4. Тематический план лекций.....  | 9  |
| 3.5. Тематический план практических занятий (семинаров) .....   | 9  |
| 3.6. Самостоятельная работа обучающегося .....  | 10 |
| 3.7. Лабораторный практикум.....  | 11 |
| 3.8. Примерная тематика курсовых проектов (работ), контрольных работ .....  | 11 |
| Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля) .....  | 11 |
| 4.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....  | 11 |
| 4.2. Нормативная база .....   | 12 |
| 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....  | 12 |
| 4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем.....           | 12 |
| 4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....   | 13 |
| Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.....   | 13 |
| 5.1. Методика применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при проведении занятий и на этапах текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.....        | 15 |

|   |    |
|---|----|
| Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (приложение А).....  | 17 |
| Раздел 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (приложение Б) .....   | 18 |
| Раздел 8. Особенности учебно-методического обеспечения образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....                                   | 18 |
| 8.1. Выбор методов обучения.....  | 18 |
| 8.2. Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья ..... | 19 |
| 8.3. Проведение текущего контроля и промежуточной аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....   | 19 |
| 8.4. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....  | 19 |

## **Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП**

### **1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)**

Формирование у студентов навыков анализа социально-экономических процессов и явлений с абстрактно-математической точки зрения и умений описать эти процессы с помощью эконометрических моделей.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины (модуля)**

- обучить формированию баз данных для информационного обеспечения принятия и реализации управленческих решений;
- сформировать навыки обработки и интеллектуального анализа больших массивов данных;
- сформировать представление о совокупности эконометрических методов, позволяющих придать конкретное количественное выражение общим социально-экономическим закономерностям, а также о системе экономико-математических моделей, используемых при принятии теоретических и прикладных экономических и управленческих решений;
- сформировать умения описания и анализа социально-экономических процессов с помощью эконометрических моделей.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:**

Дисциплина «Эконометрические модели в управлении здравоохранением» относится к блоку Б 1. Дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору.

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины, формируются при изучении дисциплин: Математика, Информатика, Экономическая теория, Методы принятия управленческих решений.

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплины: Бизнес-планирование, Управление бизнес-процессами организации, Менеджмент в здравоохранении, Инновационный менеджмент организаций.

### **1.4. Объекты профессиональной деятельности**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших рабочую программу дисциплины (модуля), являются:

- внутриорганизационные и межорганизационные проекты, включая проекты инновационного развития.

### **1.5. Типы задач профессиональной деятельности**

Изучение данной дисциплины (модуля) направлено на подготовку к следующим видам профессиональной деятельности:

- Информационно-аналитическая.

**1.6. Планируемые результаты освоения программы – компетенции выпускников, планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы**

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование у выпускника следующих компетенций:

| № п/п | Результаты освоения ОПОП (индекс и содержание компетенции)             | Индикатор достижения компетенции   | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)   |   |  | Оценочные средства              |  | № раздела дисциплины, № семестра, в которых формируется компетенция |
|-------|--|--|--|---|--|---------------------------------|--|---|
|       |  |  | Знать  | Уметь   | Владеть  | для текущего контроля           | для промежуточной аттестации             |   |
| 1     | 2  | 3  | 4  | 5   | 6  | 7                               | 8  | 9   |
| 1     | ПК-1 Способен руководить и управлять процессами анализа и планирования | ИД ПК-1.2 Проводит анализ показателей деятельности структурных подразделений или организации в целом, действующих методов управления при решении производственных задач и выявление возможностей повышения эффективности управления. | Методы сбора, обработки, анализа показателей деятельности структурных подразделений или организации в целом; возможность использования эконометрических моделей для решения производственных задач | Собирать, описывать, обрабатывать и анализировать показатели деятельности структурных подразделений или организации в целом; описывать и анализировать производственные процессы с помощью эконометрических моделей | Навыками анализа показателей деятельности структурных подразделений или организации в целом с помощью эконометрических моделей для решения производственных задач и выявление возможностей повышения эффективности управления. | Типовые задачи (ТЗ)<br>Тест (Т) | Тест (Т)<br>Собеседование итоговое (ИС), | Разделы №1–3, Семестр № 6,7   |
| 2     | ПК-2 Способен решать организационно-управленческие задачи при          | ИД ПК-2.2 Владеет методами принятия стратегических, тактических и оперативных  | Методы принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управлении   | Применять эконометрические модели для принятия стратегических, тактических и  | Навыками применения эконометрических моделей для принятия стратеги-  | Типовые задачи (ТЗ)<br>Тест (Т) | Тест (Т)<br>Собеседование итоговое (ИС), | Разделы №1–3, Семестр № 6,7   |

|  |   |   |   |  |  |  |  |
|--|---|---|---|--|--|--|--|
| организации и мотивации процессов в рамках деятельности руководителя подразделения или организации в целом | решений в управлении деятельностью организации. | деятельностью организации с помощью эконометрических моделей. | оперативных решений в управлении деятельностью организации. | ческих, тактических и оперативных решений в управлении деятельностью организации |  |  |  |
|--|---|---|---|--|--|--|--|

## Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 час.

| Вид учебной работы                                  |       | Всего часов | Семестр № 6 | Семестр № 7 |
|---|-------|-------------|-------------|-------------|
| 1   |       | 2           | 3           | 4           |
| <b>Контактная работа (всего)</b>                    |       | <b>44</b>   | <b>22</b>   | <b>22</b>   |
| В том числе:  |       |             |             |             |
| Лекции (Л)  |       | 16          | 8           | 8           |
| Практические занятия (ПЗ)                           |       | 28          | 14          | 14          |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>               |       | <b>100</b>  | <b>50</b>   | <b>50</b>   |
| В том числе:  |       |             |             |             |
| Работа с рекомендуемой литературой                  |       | 20          | 10          | 10          |
| Работа с компьютерными программами                  |       | 20          | 10          | 10          |
| Поиск информации в Интернете                        |       | 20          | 10          | 10          |
| Подготовка к занятиям                               |       | 20          | 10          | 10          |
| Подготовка к текущему и промежуточному тестированию |       | 20          | 10          | 10          |
| Вид промежуточной аттестации                        | зачет |             |             | зачет       |
| <b>Общая трудоемкость (часы)</b>                    |       | <b>144</b>  | <b>72</b>   | <b>72</b>   |
| <b>Зачетные единицы</b>                             |       | <b>4</b>    | <b>2</b>    | <b>2</b>    |

## Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

### 3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

| № п/п | Код компетенции | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела   |
|-------|-----------------|---------------------------------|--|
| 1     | 2               | 3                               | 4  |
| 1.    | ПК-1<br>ПК-2    | Парная регрессионная модель.    | Особенности и область применения эконометрических методов. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях. Линейная регрессия и корреляция: смысл и оценки параметров, оценка значимости уравнения в целом и его параметров. Точечный и интервальный прогноз на основе линейного уравне- |

|    |              |                                     |   |
|----|--------------|-------------------------------------|---|
|    |              |                                     | ния регрессии. Нелинейная регрессия, подбор линейризующего преобразования. Оценка качества нелинейной модели.   |
| 2. | ПК-1<br>ПК-2 | Множественная регрессионная модель. | Построение многофакторной линейной модели: смысл и оценки параметров, оценка значимости уравнения в целом и его параметров. Фиктивные переменные в множественной модели. Частная корреляция. Отбор факторов при построении модели, частная корреляция. Предпосылки использования МНК. Гомоскедастичность и гетероскедастичность, условия отсутствия автокорреляции остатков и нормальности распределения остатков |
| 3. | ПК-1<br>ПК-2 | Динамическое прогнозирование.       | Основные элементы временного ряда. Выявление структуры временного ряда, построение его тренда. Моделирование сезонных колебаний и динамическое прогнозирование. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Моделирование временного ряда при наличии структурных изменений.  |

### 3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин | № № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин |   |   |
|-------|---|---|---|---|
|       |   | 1   | 2 | 3 |
| 1     | Бизнес-планирование                                 | +   | + | + |
| 2     | Менеджмент в здравоохранении                        | +   | + | + |
| 3     | Управление бизнес-процессами организаций            | +   | + | + |
| 4     | Логистика в системе здравоохранения                 | +   | + | + |

### 3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины     | Л         | ПЗ        | СРС        | Всего часов |
|-------|-------------------------------------|-----------|-----------|------------|-------------|
| 1     | 2                                   | 3         | 4         | 5          | 6           |
| 1     | Парная регрессионная модель.        | 4         | 8         | 30         | 42          |
| 2     | Множественная регрессионная модель. | 6         | 12        | 40         | 58          |
| 3     | Динамические регрессионные модели.  | 6         | 8         | 30         | 44          |
|       | Вид промежуточной аттестации        | зачет     |           |            |             |
|       | <b>Итого:</b>                       | <b>16</b> | <b>28</b> | <b>100</b> | <b>144</b>  |



### 3.4. Тематический план лекций

| № п/п                | № раздела дисциплины | Тематика лекций   | Содержание лекций  | Трудоемкость (час) |          |
|----------------------|----------------------|---|--|--------------------|----------|
|                      |                      |   |  | 6 сем.             | 7 сем.   |
| 1                    | 2                    | 3   | 4  | 5                  | 6        |
| 1                    | 1                    | Парная регрессия в эконометрических исследованиях.        | Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях. Линейная регрессия и корреляция: смысл и оценки параметров. Нелинейная регрессия, подбор линеаризующего преобразования, оценка значимости уравнения в целом и его параметров. Оценка значимости парной регрессионной модели в целом. Оценка значимости параметров уравнения парной регрессии. Точечный и интервальный прогноз на основе линейного уравнения регрессии. | 4                  |          |
| 2                    | 2                    | Множественная регрессия в эконометрических исследованиях. | Построение многофакторной линейной модели: смысл и оценки параметров, оценка значимости уравнения в целом и его параметров. Фиктивные переменные в множественной модели. Частная корреляция. Отбор факторов при построении модели, частная корреляция.   | 4                  | 2        |
| 3                    | 3                    | Динамические регрессионные модели.                        | Основные элементы временного ряда. Выявление структуры временного ряда, построение его тренда. Моделирование сезонных колебаний и динамическое прогнозирование. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Моделирование временного ряда при наличии структурных изменений.   |                    | 6        |
| <b>Итого: 16 час</b> |                      |   |  | <b>8</b>           | <b>8</b> |

### 3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)

| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика практических занятий | Содержание практических занятий | Трудоемкость (час) |        |
|-------|----------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------|--------|
|       |                      |                               |                                 | 6 сем.             | 7 сем. |
| 1     | 2                    | 3                             | 4                               | 5                  | 6      |
| 1     | 1                    | Парная регрес-                | Особенности и область приме-    | 8                  |        |

|                       |   |   |  |                         |                         |
|-----------------------|---|---|--|-------------------------|-------------------------|
|                       |   | сия в эконометрических исследованиях.                     | нения эконометрических методов. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях. Линейная регрессия и корреляция: смысл и оценки параметров. Нелинейная регрессия, подбор линеаризующего преобразования, оценка значимости уравнения в целом и его параметров. Оценка значимости парной регрессионной модели в целом. Оценка значимости параметров уравнения парной регрессии. Точечный и интервальный прогноз на основе линейного уравнения регрессии. Практическая подготовка | из них на ПП:<br>4      |                         |
| 2                     | 2 | Множественная регрессия в эконометрических исследованиях. | Построение многофакторной линейной модели: смысл и оценки параметров, оценка значимости уравнения в целом и его параметров. Фиктивные переменные в множественной модели. Частная корреляция. Отбор факторов при построении модели, частная корреляция. Предпосылки использования МНК. Гомоскедастичность и гетероскедастичность. Условие отсутствия автокорреляции остатков и условие нормальности распределения остатков. Практическая подготовка   | 6<br>из них на ПП:<br>3 | 6<br>из них на ПП:<br>3 |
| 3                     | 3 | Динамические регрессионные модели                         | Основные элементы временного ряда. Выявление структуры временного ряда, построение его тренда. Моделирование сезонных колебаний и динамическое прогнозирование. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Моделирование временного ряда при наличии структурных изменений. Практическая подготовка   |                         | 6<br>из них на ПП:<br>3 |
| 4                     |   | Зачетное занятие  | Тестирование, собеседование  |                         | 2                       |
| <b>ИТОГО: 28 час.</b> |   |   |  | <b>14</b>               | <b>14</b>               |

### 3.6. Самостоятельная работа обучающегося

| № | № | Наименование раздела | Виды СРС | Всего |
|---|---|----------------------|----------|-------|
|---|---|----------------------|----------|-------|

| п/п   | семестра | дисциплины                          |   | часов      |
|---|----------|-------------------------------------|---|------------|
| 1   | 2        | 3                                   | 4   | 5          |
| 1   | 6        | Парная регрессионная модель.        | Работа с рекомендуемой литературой<br>Поиск информации в Интернете<br>Подготовка к занятиям<br>Подготовка к текущему тестированию | 30         |
| 2   | 6        | Множественная регрессионная модель. | Работа с рекомендуемой литературой<br>Поиск информации в Интернете<br>Подготовка к занятиям<br>Подготовка к текущему тестированию | 20         |
| <b>Итого часов во 6 семестре:</b>             |          |                                     |   | <b>50</b>  |
| 2   | 7        | Множественная регрессионная модель. | Работа с рекомендуемой литературой<br>Поиск информации в Интернете<br>Подготовка к занятиям<br>Подготовка к текущему тестированию | 20         |
| 3   | 7        | Динамическое прогнозирование.       | Работа с рекомендуемой литературой<br>Поиск информации в Интернете<br>Подготовка к занятиям<br>Подготовка к текущему тестированию | 30         |
| <b>Итого часов в 7 семестре:</b>              |          |                                     |   | <b>50</b>  |
| <b>Всего часов на самостоятельную работу:</b> |          |                                     |   | <b>100</b> |

### 3.7. Лабораторный практикум

Не предусмотрен Учебным планом.

### 3.8. Примерная тематика курсовых проектов (работ), контрольных работ

Не предусмотрены Учебным планом.

## Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)

### 4.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 4.1.1. Основная литература

| № п/п | Наименование                      | Автор(ы)       | Год, место издания           | Кол-во экземпляров в библиотеке | Наличие в ЭБС              |
|-------|-----------------------------------|----------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| 1     | 2                                 | 3              | 4                            | 5                               | 6                          |
| 1     | Эконометрика [Электронный ресурс] | А.И. Буравлев. | М.: Лаборатория знаний, 2017 | –                               | ЭБС «Консультант студента» |

#### 4.1.2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Автор(ы) | Год, место издания | Кол-во экземпляров в библиотеке | Наличие в ЭБС |
|-------|--------------|----------|--------------------|---------------------------------|---------------|
| 1     | 2            | 3        | 4                  | 5                               | 6             |

|   |                                   |                |                           |   |                            |
|---|-----------------------------------|----------------|---------------------------|---|----------------------------|
| 1 | Эконометрика [Электронный ресурс] | В.П. Яковлев.  | М.: Дашков и К, 2016      | – | ЭБС «Консультант студента» |
| 2 | Эконометрика [Электронный ресурс] | В.С. Мхитарян. | М.: Проспект знаний, 2014 | – | ЭБС «Консультант студента» |

#### 4.2. Нормативная база – не имеется

#### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Получение регрессионных моделей в Microsoft Excel – <http://informat45.mybb.ru/viewtopic.php?id=126>
2. Регрессия в Excel: задачи, виды и пример построение модели <http://itguides.ru/soft/excel/regressiya-v-excel.html>
3. Корреляционно-регрессионный анализ в Excel: инструкция выполнения – <http://exceltable.com/otchety/korrelyacionno-regressiionnyy analiz>
4. Построение линейной регрессионной модели с помощью Microsoft Excel . [https://studopedia.ru/12\\_176463\\_postroenie-lineynoy-regressiionnoy-modeli-s-pomoshchyu-Microsoft-Excel-.html](https://studopedia.ru/12_176463_postroenie-lineynoy-regressiionnoy-modeli-s-pomoshchyu-Microsoft-Excel-.html)
5. Инструкция создания регрессионных моделей в MS Excel – [youtube.com/watch?v=3hlCwCzHUv4](https://youtube.com/watch?v=3hlCwCzHUv4)
6. Центральная база статистических данных Федеральной службы государственной статистики – <http://www.gks.ru/dbscripts/Cbsd/DBInet.cgi>

#### 4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем

Для осуществления образовательного процесса используются слайд-лекции.

В учебном процессе используется лицензионное программное обеспечение:

1. Договор MicrosoftOffice (версия 2003) №0340100010912000035\_45106 от 12.09.2012г. (срок действия договора - бессрочный),
2. Договор MicrosoftOffice (версия 2007) №0340100010913000043\_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),
3. Договор MicrosoftOffice (версия 2010) № 340100010914000246\_45106 от 23.12.2014г. (срок действия договора - бессрочный).
4. Договор Windows (версия 2003) №0340100010912000035\_45106 от 12.09.2012г. (срок действия договора - бессрочный)
5. Договор Windows (версия 2007) №0340100010913000043\_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),
6. Договор Windows (версия 2010) № 340100010914000246\_45106 от 23.12.2014г. (срок действия договора - бессрочный),
7. Договор Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License, срок использования с 29.04.2021 до 24.08.2022 г., номер лицензии 280E-210429-102703-540-3202

8. Договор Антивирус KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Стандартный RussianEdition. 100-149 Node 1 yearEducationalRenewalLicense от 03.07.1017 г., лицензии 273\6203-MY\D5\2017 (срок действия – 1 год),

9. Автоматизированная система тестирования Indigo Договор № Д53783/2 от 02.11.2015 (срок действия бессрочный, 1 год технической поддержки),

Обучающиеся обеспечены доступом (удаленным доступом) к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам:

- 1) Научная электронная библиотека e-LIBRARY. Режим доступа: <http://www.e-library.ru/>.
- 2) Справочно-поисковая система Консультант Плюс – ООО «КонсультантКиров».
- 3) «Электронно-библиотечная система Кировского ГМУ». Режим доступа: <http://elib.kirovgma.ru/>.
- 4) ЭБС «Консультант студента» - ООО «ИПУЗ». Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru>.
- 5) ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - ООО «НексМедиа». Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>.

#### 4.4. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В процессе преподавания дисциплины используются следующие специальные помещения:

| Наименование специализированных помещений                                     | Номер кабинета, адрес                                       | Оборудование, технические средства обучения, размещенные в специализированных помещениях |
|---|---|--|
| - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа                   | № 702, г. Киров, ул. К.Маркса, 112 (3 корпус)               | Демонстрационное оборудование (проектор)   |
| учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа                    | № 414, № 523, № 525, г. Киров, ул. К.Маркса, 112 (3 корпус) | Демонстрационное оборудование (проектор), компьютерная техника                           |
| учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | № 414, г. Киров, ул. К.Маркса, 112 (3 корпус)               | Компьютерная техника   |
| помещения для самостоятельной работы  | № 414, г. Киров, ул. К.Маркса, 112 (3 корпус)               | Компьютерная техника   |

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации».

#### Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Процесс изучения дисциплины предусматривает: контактную (работа на лекциях и практических занятиях) и самостоятельную работу (самоподготовка к практическим занятиям, текущему и промежуточному контролю, работа с рекомендуемой литературой и компьютерными программами, поиск информации в Интернете).

Основное учебное время выделяется на самостоятельную работу.

В качестве основных форм организации учебного процесса по дисциплине выступают классические лекционные и практические занятия (с использованием интерактивных технологий

обучения), а также самостоятельная работа обучающихся.

При изучении учебной дисциплины обучающимся необходимо освоить практические умения по анализу конкретных экономических ситуаций.

#### **Лекции:**

Классическая лекция. На лекциях излагаются темы дисциплины, предусмотренные рабочей программой, акцентируется внимание на наиболее принципиальных и сложных вопросах дисциплины, устанавливаются вопросы для самостоятельной проработки. Конспект лекций является базой при подготовке к практическим занятиям, к зачету и экзамену, а также для самостоятельной работы.

Изложение лекционного материала рекомендуется проводить в мультимедийной форме. Смысловая нагрузка лекции смещается в сторону от изложения теоретического материала к формированию мотивации самостоятельного обучения через постановку проблем обучения и показ путей решения профессиональных проблем в рамках той или иной темы. При этом основным методом ведения лекции является метод проблемного изложения материала.

#### **Практические занятия:**

При проведении учебных занятий кафедра обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (путем проведения интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализа ситуаций и имитационных моделей, преподавания дисциплины (модуля) в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Практические занятия по дисциплине проводятся с целью приобретения практических навыков в области построения, реализации и анализа эконометрических моделей социально-экономических явлений и процессов.

Практические занятия проводятся в виде собеседований, обсуждений, решения ситуационных задач, расчетных заданий на компьютере, тестовых заданий.

Выполнение практической работы обучающиеся производят как в устном, так и в письменном виде.

Практическое занятие способствует более глубокому пониманию теоретического материала учебной дисциплины, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности обучающихся.

При изучении дисциплины используются следующие формы практических занятий:

- семинар традиционный по теме «Парная регрессия в эконометрических исследованиях»; «Множественная регрессия в эконометрических исследованиях», «Динамические регрессионные модели»;
- решение типовых задач по темам «Парная регрессия в эконометрических исследованиях»; «Множественная регрессия в эконометрических исследованиях», «Динамические регрессионные модели» и др.

#### **Самостоятельная работа:**

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку по всем разделам дисциплины «Эконометрические модели в управлении здравоохранением» и включает подготовку к занятиям, текущему и промежуточному контролю, работу с рекомендуемой литературой и компьютерными программами, поиск информации в Интернете.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Эконометрические модели в управлении здравоохранением» и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры, сети Интернет. Самостоятельные финансовые расчеты способствуют формированию навыков использования учебной и научной литературы, глобальных информационных ресурсов. Работа обучающегося в группе формирует чувство коллективизма, коммуникабельности, дисциплинированности.

Исходный уровень знаний обучающихся определяется тестированием, собеседованием.

Текущий контроль освоения дисциплины проводится в форме устного опроса в ходе занятий, решения типовых ситуационных задач, тестового контроля.

В конце изучения дисциплины проводится промежуточная аттестация с использованием тестового контроля и решения практических задач.

### **5.1. Методика применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при проведении занятий и на этапах текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине**

Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий по дисциплине осуществляется в соответствии с «Порядком реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России», введенным в действие 01.11.2017, приказ № 476-ОД.

Дистанционное обучение реализуется в электронно-информационной образовательной среде Университета, включающей электронные информационные и образовательные ресурсы, информационные и телекоммуникационные технологии, технологические средства, и обеспечивающей освоение обучающимися программы в полном объеме независимо от места нахождения.

Электронное обучение (ЭО) – организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и преподавателя.

Дистанционные образовательные технологии (ДОТ) – образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и преподавателя. Дистанционное обучение – это одна из форм обучения.

При использовании ЭО и ДОТ каждый обучающийся обеспечивается доступом к средствам электронного обучения и основному информационному ресурсу в объеме часов учебного плана, необходимых для освоения программы.

В практике применения дистанционного обучения по дисциплине используются методики синхронного и асинхронного обучения.

Методика синхронного дистанционного обучения предусматривает общение обучающегося и преподавателя в режиме реального времени – on-line общение. Используются следующие технологии on-line: вебинары (или видеоконференции), аудиоконференции, чаты.

Методика асинхронного дистанционного обучения применяется, когда невозможно общение между преподавателем и обучающимся в реальном времени – так называемое off-line общение, общение в режиме с отложенным ответом. Используются следующие технологии off-line: электронная почта, рассылки, форумы.

Наибольшая эффективность при дистанционном обучении достигается при использовании смешанных методик дистанционного обучения, при этом подразумевается, что программа обучения строится как из элементов синхронной, так и из элементов асинхронной методики обучения.

Учебный процесс с использованием дистанционных образовательных технологий осуществляется посредством:

- размещения учебного материала на образовательном сайте Университета;
- сопровождения электронного обучения;
- организации и проведения консультаций в режиме «on-line» и «off-line»;
- организации обратной связи с обучающимися в режиме «on-line» и «off-line»;
- обеспечения методической помощи обучающимся через взаимодействие участников учебного процесса с использованием всех доступных современных телекоммуникационных

средств, одобренных локальными нормативными актами;

- организации самостоятельной работы обучающихся путем обеспечения удаленного доступа к образовательным ресурсам (ЭБС, материалам, размещенным на образовательном сайте);
- контроля достижения запланированных результатов обучения по дисциплине обучающимися в режиме «on-line» и «off-line»;
- идентификации личности обучающегося.

Реализация программы в электронной форме начинается с проведения организационной встречи с обучающимися посредством видеоконференции (вебинара).

При этом преподаватель информирует обучающихся о технических требованиях к оборудованию и каналам связи, осуществляет предварительную проверку связи с обучающимися, создание и настройку вебинара. Преподаватель также сверяет предварительный список обучающихся с фактически присутствующими, информирует их о режиме занятий, особенностях образовательного процесса, правилах внутреннего распорядка, графике учебного процесса.

После проведения установочного вебинара учебный процесс может быть реализован асинхронно (обучающийся осваивает учебный материал в любое удобное для него время и общается с преподавателем с использованием средств телекоммуникаций в режиме отложенного времени) или синхронно (проведение учебных мероприятий и общение обучающегося с преподавателем в режиме реального времени).

Преподаватель самостоятельно определяет порядок оказания учебно-методической помощи обучающимся, в том числе в форме индивидуальных консультаций, оказываемых дистанционно с использованием информационных и телекоммуникационных технологий.

При дистанционном обучении важным аспектом является общение между участниками учебного процесса, обязательные консультации преподавателя. При этом общение между обучающимися и преподавателем происходит удаленно, посредством средств телекоммуникаций.

В содержание консультаций входят:

- разъяснение обучающимся общей технологии применения элементов ЭО и ДОТ, приемов и способов работы с предоставленными им учебно-методическими материалами, принципов самоорганизации учебного процесса;
- советы и рекомендации по изучению программы дисциплины и подготовке к промежуточной аттестации;
- анализ поступивших вопросов, ответы на вопросы обучающихся;
- разработка отдельных рекомендаций по изучению частей (разделов, тем) дисциплины, по подготовке к текущей и промежуточной аттестации.

Также осуществляются индивидуальные консультации обучающихся в ходе выполнения ими письменных работ.

Обязательным компонентом системы дистанционного обучения по дисциплине является электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК), который включает электронные аналоги печатных учебных изданий (учебников), самостоятельные электронные учебные издания (учебники), дидактические материалы для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации, аудио- и видеоматериалы, другие специализированные компоненты (текстовые, звуковые, мультимедийные). ЭУМК обеспечивает в соответствии с программой организацию обучения, самостоятельной работы обучающихся, тренинги путем предоставления обучающимся необходимых учебных материалов, специально разработанных для реализации электронного обучения, контроль знаний. ЭУМК размещается в электронно-библиотечных системах и на образовательном сайте Университета.

Используемые виды учебной работы по дисциплине при применении ЭО и ДОТ:

| №<br>п/п | Виды занятий/работ | Виды учебной работы обучающихся |                        |
|----------|--------------------|---------------------------------|------------------------|
|          |                    | Контактная работа               | Самостоятельная работа |



|   |   | <i>(on-line u off-line)</i>   |  |
|---|---|---|--|
| 1 | Лекции                                    | - веб-лекции (вебинары)<br>- видеолекции<br>- лекции-презентации  | - работа с архивами проведенных занятий<br>- работа с опорными конспектами лекций<br>- выполнение контрольных заданий  |
| 2 | Практические, семинарские занятия         | - видеоконференции<br>- вебинары<br>- семинары в чате<br>- видеодоклады<br>- семинары-форумы<br>- веб-тренинги<br>- видеозащита работ | - работа с архивами проведенных занятий<br>- самостоятельное изучение учебных и методических материалов<br>- решение тестовых заданий и ситуационных задач<br>- работа по планам занятий<br>- самостоятельное выполнение заданий и отправка их на проверку преподавателю |
| 3 | Консультации (групповые и индивидуальные) | - видеоконсультации<br>- веб-консультации<br>- консультации в чате  | - консультации-форумы (или консультации в чате)<br>- консультации посредством образовательного сайта   |
| 4 | Сроверочные, самостоятельные работы       | - видеозащиты выполненных работ (групповые и индивидуальные)<br>- тестирование  | - работа с архивами проведенных занятий<br>- самостоятельное изучение учебных и методических материалов<br>- решение тестовых заданий и ситуационных задач<br>- выполнение проверочных / самостоятельных работ   |

При реализации программы или ее частей с применением электронного обучения и дистанционных технологий кафедра ведет учет и хранение результатов освоения обучающимися дисциплины на бумажном носителе и (или) в электронно-цифровой форме (на образовательном сайте, в системе INDIGO).

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся по учебной дисциплине с применением ЭО и ДОТ осуществляется посредством собеседования (on-line), компьютерного тестирования или выполнения письменных работ (on-line или off-line).

## **Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (приложение А)**

Изучение дисциплины следует начинать с проработки данной рабочей программы, методических указаний, прописанных в программе, особое внимание уделяется целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Успешное изучение дисциплины требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой, Интернет-ресурсами.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесо-

образное планирование рабочего времени позволяют обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Основной формой промежуточного контроля и оценки результатов обучения по дисциплине является зачет (7 семестр). На экзамене обучающиеся должны продемонстрировать не только теоретические знания, но и практические навыки, полученные на практических занятиях.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы дисциплины – залог успешной работы и положительной оценки.

Подробные методические указания к практическим занятиям и внеаудиторной самостоятельной работе по каждой теме дисциплины представлены в приложении А.

## **Раздел 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (приложение Б)**

Оценочные средства – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

ОС как система оценивания состоит из следующих частей:

1. Перечня компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

2. Показателей и критерий оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

3. Типовых контрольных заданий и иных материалов.

4. Методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине представлены в приложении Б.

## **Раздел 8. Особенности учебно-методического обеспечения образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

### **8.1. Выбор методов обучения**

Выбор методов обучения осуществляется, исходя из их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации обучающимися-инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в группе.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумеваются две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## 8.2. Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

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

| <i>Категории обучающихся</i>        | <i>Формы</i>   |
|-------------------------------------|--|
| С нарушением слуха                  | - в печатной форме<br>- в форме электронного документа   |
| С нарушением зрения                 | - в печатной форме увеличенным шрифтом<br>- в форме электронного документа<br>- в форме аудиофайла |
| С ограничением двигательных функций | - в печатной форме<br>- в форме электронного документа<br>- в форме аудиофайла                     |

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 8.3. Проведение текущего контроля и промежуточной аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы оценочные средства, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Форма проведения текущего контроля и промежуточной аттестации для обучающихся - инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на этапе промежуточной аттестации.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

| <i>Категории обучающихся</i>        | <i>Виды оценочных средств</i>                     | <i>Формы контроля и оценки результатов обучения</i>                             |
|-------------------------------------|---|---|
| С нарушением слуха                  | Тест  | преимущественно письменная проверка   |
| С нарушением зрения                 | Собеседование                                     | преимущественно устная проверка (индивидуально)                                 |
| С ограничением двигательных функций | решение дистанционных тестов, контрольные вопросы | организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка |

## 8.4. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

### 1) для инвалидов и лиц с ОВЗ по зрению:

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию Университета;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- наличие альтернативной версии официального сайта Университета в сети «Интернет» для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими;
- размещение аудиторных занятий преимущественно в аудиториях, расположенных на первых этажах корпусов Университета;

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий, которая выполняется крупным рельефно-контрастным шрифтом на белом или желтом фоне и дублируется шрифтом Брайля;

- предоставление доступа к учебно-методическим материалам, выполненным в альтернативных форматах печатных материалов или аудиофайлов;

- наличие электронных луп, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся с нарушениями зрения формах;

- предоставление возможности прохождения промежуточной аттестации с применением специальных средств.

2) для инвалидов и лиц с ОВЗ по слуху:

- присутствие сурдопереводчика (при необходимости), оказывающего обучающемуся необходимую помощь при проведении аудиторных занятий, прохождении промежуточной аттестации;

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров);

- наличие звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств, компьютерной техники, аудиотехники (акустические усилители и колонки), видеотехники (мультимедийный проектор, телевизор), электронная доска, документ-камера, мультимедийная система, видеоматериалы.

3) для инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих ограничения двигательных функций:

- обеспечение доступа обучающегося, имеющего нарушения опорно-двигательного аппарата, в здание Университета;

- организация проведения аудиторных занятий в аудиториях, расположенных только на первых этажах корпусов Университета;

- размещение в доступных для обучающихся, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий, которая располагается на уровне, удобном для восприятия такого обучающегося;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь при проведении аудиторных занятий, прохождении промежуточной аттестации;

- наличие компьютерной техники, адаптированной для инвалидов со специальным программным обеспечением, альтернативных устройств ввода информации и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата формах;

4) для инвалидов и лиц с ОВЗ с другими нарушениями или со сложными дефектами - определяется индивидуально, с учетом медицинских показаний и ИПРА.

**Приложение А к рабочей программе дисциплины (модуля)**

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  
«Эконометрические модели в управлении здравоохранением»**

Специальность 38.03.02 Менеджмент  
Направленность (профиль) ОПОП – Менеджмент организаций в здравоохранении  
(очно-заочная форма обучения)

**Раздел 1. Парная регрессионная модель.**

**Тема 1.1: Парная регрессия в эконометрических исследованиях.**

**Цель:** Сформировать формированию системы теоретических знаний о построении парной регрессионной модели, умений и навыков по построению парной регрессионной модели с использованием возможностей MS EXCEL, оценке качества модели и практической интерпретации ее параметров.

**Задачи:**

- Рассмотреть основные понятия и сферу применения парных регрессионных моделей в эконометрических исследованиях;
- Сформировать у студентов представление о возможностях описания социально-экономических явления и процессов с помощью парных регрессионных моделей;
- Обучить студентов методам построения парных регрессионных моделей и проведению практической интерпретации полученных результатов.

**Обучающийся должен знать:** Понятие парной регрессионной модели, способы ее построения и практический смысл коэффициентов этой модели;

**Обучающийся должен уметь:** применять корреляционно-регрессионные методы для анализа построения парных регрессионных моделей.

**Обучающийся должен владеть:** навыками выбора парных регрессионных моделей для описания социально-экономических явлений и процессов.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

**Ответить на вопросы по теме занятия.**

1. Дайте понятие корреляционной зависимости.
2. Что представляет собой анализ формы корреляционного облака.
3. Какие значения может принимать выборочный коэффициент корреляции?
4. Как производится оценка значимости выборочного коэффициента корреляции?
5. С помощью какого математического метода происходит оценка параметров уравнения регрессии?
6. Что показывает коэффициент детерминации?
7. Как происходит оценка качества парной регрессионной модели в целом?
8. Как происходит оценка значимости параметров парной регрессионной модели?
9. Какова практическая интерпретация доверительных интервалов параметров парной регрессионной модели?

### Выполнить тестовые задания

1. Эконометрика изучает

- а) наблюдения социально-экономических явлений
- б) качественные закономерности экономических явлений
- в) количественные закономерности экономических явлений
- г) нет верного ответа

2. В результате эксперимента получены пары значений (x;y). Выборочный коэффициент корреляции оказался равен -0,4. Можно сделать предположение о том, что:

- а) X и Y независимы;
- б) X и Y не связаны линейной зависимостью;
- в) X и Y связаны обратной линейной зависимостью средней тесноты;
- г) X и Y связаны обратной линейной зависимостью слабой тесноты;
- д) X и Y связаны обратной линейной зависимостью сильной тесноты.

3. Имеются данные по регионам РФ об уровне заболеваемости детей в возрасте 0–14 лет на тыс. чел. и ожидаемой продолжительности жизни при рождении, которые изображены в виде корреляционного поля.



Можно предполагать, что выборочный коэффициент корреляции примет значение:

- а) -0,8; б) -0,4; в) 0; г) 0,4; д) 0,8.

4. Метод наименьших квадратов - это метод, основанный на

- а) максимизации функционала «сумма квадратов отклонений»
- б) минимизации функционала «сумма модулей отклонений»
- в) максимизации функционала «сумма модулей отклонений»
- г) нет верного ответа

5. Коэффициент корреляции парной линейной регрессии характеризует

- а) только направление связи между факторной и результативной переменными
- б) только тесноту связи между факторной и результативной переменными
- в) направление и тесноту связи между факторной и результативной переменными
- г) нет верного ответа

6. Линейная регрессионная модель - это

- а) модель, описывающая закономерность для выборочной совокупности
- б) модель, описывающая закономерность для всей генеральной совокупности при неменяющихся значениях факторов, не входящих в уравнение модели
- в) модель, описывающая закономерность для всей генеральной совокупности при меняющихся значениях факторов, не входящих в уравнение модели
- г) нет верного ответа

7. Величина  $\hat{y}_x$  в условиях классической регрессионной модели является
- результативной переменной
  - теоретическим значением результата
  - случайной ошибкой
  - нет верного ответа
8. Индекс корреляции измеряет степень тесноты связи между  $X$  и  $Y$ :
- только при нелинейной форме зависимости;
  - при любой форме зависимости;
  - только при линейной зависимости.
9. Критерий Стьюдента предназначен для
- Определения экономической значимости каждого коэффициента уравнения.
  - Определения статистической значимости каждого коэффициента уравнения.
  - Проверки модели на автокорреляцию остатков.
  - Определения экономической значимости модели в целом.
  - Проверки на гомоскедастичность.
10. Если все точки наблюдения лежат на линии регрессии, то коэффициент детерминации
- равен нулю
  - меньше нуля
  - равен 1
  - нет верного ответа
11. С помощью F-теста обычно проверяют
- значимость отдельных факторных переменных
  - значимость всей регрессионной модели
  - нет верного ответа
12. С ростом уровня доверия величина доверительных интервалов для параметров регрессии
- увеличивается
  - уменьшается
  - нет однозначной зависимости
  - не зависит от уровня доверия

### Практическая подготовка.

#### Выполнить практические задания.

**Задание 1.** Исследование 27 семей по среднему доходу ( $X$ ) и сбережениям ( $Y$ ) дало результаты:  $\bar{x}=144$  у.е.,  $s_x=34$  у.е.,  $\bar{y}=54$  у.е.,  $s_y=13$  у.е.,  $xy=7960$  (у.е.)<sup>2</sup>. При  $\alpha=0,05$  проверить наличие линейной связи между  $X$  и  $Y$ .

**Задание 2.** Исследовать на наличие и силу корреляционной связи ряды  $X$  и  $Y$ . Найти линейную функцию регрессии  $\hat{Y} = Ax + B$  и построить ее график в корреляционном поле.

|     |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $X$ | 5,6  | 5,8  | 6,0  | 6,5  | 7,0  | 7,2  | 7,6  | 8,0  |
| $Y$ | 2,15 | 3,10 | 3,15 | 4,10 | 4,12 | 4,15 | 5,10 | 6,10 |

**Задание 3.** Для трех видов продукции  $A$ ,  $B$  и  $C$  модели зависимости удельных постоянных расходов от объема выпускаемой продукции выглядят следующим образом:  $y_a=600$ ,  $y_b= 80 + 0.7x$ ,

$$y_c = 40x^{0.5}$$

1. Определите коэффициенты эластичности по каждому виду продукции и поясните их смысл.
2. Сравните при  $x = 1000$  эластичность затрат для продукции  $B$  и  $C$ .
3. Определите, каким должен быть объем выпускаемой продукции, чтобы коэффициенты эластичности для продукции  $B$  и  $C$  были равны.

**Задание 1.** Вы хотите начать свое дело и открыть элитную кофейню, где будет продаваться только черный кофе. Вам удалось для 21 аналогичного предприятия получить данные по их средней производительности ( $X$ ), измеряемой числом чашек кофе, приготавливаемых за 1 час, и по средней стоимости производства ( $Y$ ), измеряемой себестоимостью одной чашки кофе (в рублях).

Вы провели статистический анализ этих данных, результаты которого приводятся ниже:

|                                 | Y, себестоимость одной чашки в рублях | X, число чашек кофе, приготавливаемых за час |
|---------------------------------|---------------------------------------|--|
| Среднее выборки                 | 57,333                                | 94,857                                       |
| Дисперсия выборки               | 229,83                                | 883,63                                       |
| Минимальное значение в выборке  | 40                                    | 51   |
| Максимальное значение в выборке | 92                                    | 145  |

Результаты функции ЛИНЕЙН

|          |        |
|----------|--------|
| -0,38427 | 93,784 |
| 0,07693  | 7,631  |
| 0,5677   | 10,227 |
| 24,95    | 19     |
| 2609,6   | 1987,1 |

Имея эти данные, ответьте на вопросы:

- Как можно проинтерпретировать свободный член этого уравнения? Имеет ли он осмысленную интерпретацию?
- Как изменится средняя себестоимость 1 чашки кофе, если производительность увеличится на единицу?
- Как изменится средняя себестоимость 1 чашки кофе, если производительность уменьшится на 10 единиц?
- Вы планируете, что производительность Вашей кофейни будет 80 чашек в час. Какой тогда будет ожидаемая средняя себестоимость одной чашки кофе? Каким будет 95%-й доверительный интервал для себестоимости 1 чашки кофе?
- Предположим, что Вы будете работать в условиях совершенной конкуренции, так что точно известно, что цена 1 чашки кофе в Вашем заведении составит 82 рубля. Как при этом Вы оцениваете шансы на получение прибыли от своего предприятия (если его производительность, как и предполагается, будет 80 чашек в час)?

**Задание 2.** По группе 10 предприятий, производящую однородную продукцию, получено уравнение регрессии себестоимости единицы продукции  $y$  (тыс. руб.) от уровня технической оснащенности  $x$  (тыс. руб.):  $y = 20 + \frac{700}{x}$ . Доля остаточной дисперсии в общей составила 0,19.

Найти:

- коэффициент эластичности, предполагая, что стоимость активных производственных фондов составляет 200 тыс. руб.;
- индекс корреляции;
- F-критерий Фишера.

### 3. Решить типовые задачи

**Задание 1.** По территориям Южного федерального округа приводятся статистические данные за год:



| Территории федерального округа         | Валовой региональный продукт, млрд. руб., $Y$ | Кредиты, предоставленные предприятиям, организациям, банкам и физическим лицам, млн. руб., $X$ |
|--|---|--|
| 1. Республика Адыгея                   | 5,1   | 60,3   |
| 2. Республика Дагестан                 | 13,0  | 469,5  |
| 3. Республика Ингушетия                | 2,0   | 10,5   |
| 4. Кабардино-Балкарская Республика     | 10,5  | 81,7   |
| 5. Республика Калмыкия                 | 2,1   | 46,4   |
| 6. Карачаево-Черкесская Республика     | 4,3   | 96,4   |
| 7. Республика Северная Осетия – Алания | 7,6   | 356,5  |
| 8. Краснодарский край <sup>1)</sup>    | 109,1   | 2463,5   |
| 9. Ставропольский край                 | 43,4  | 278,6  |
| 10. Астраханская область               | 18,9  | 321,9  |
| 11. Волгоградская область              | 50,0  | 782,9  |
| 12. Ростовская область                 | 69,0  | 1914,0   |

- Изобразите корреляционное поле и сделайте предположение о зависимости размера ВРП от размеров кредитов, предоставленных предприятиям, организациям и др.
- Рассчитайте параметры  $a_1$  и  $a_0$  парной линейной функции  $y_x = a_0 + a_1 x$  и линейно-логарифмической функции  $y_{\ln x} = a_0 + a_1 \ln x$ .
- Оцените тесноту связи с помощью показателей корреляции ( $r_{yx}$  и  $\eta_{y \ln x}$ ) и детерминации ( $r^2_{yx}$  и  $\eta^2_{y \ln x}$ ), проанализируйте их значения.
- Надёжность уравнений в целом оцените через  $F$ -критерий Фишера для уровня значимости  $\alpha=0,05$ .
- На основе оценочных характеристик выберите лучшее уравнение регрессии и поясните свой выбор.
- По лучшему уравнению регрессии рассчитайте теоретические значения результата ( $\hat{Y}$ ), по ним постройте теоретическую линию регрессии и определите среднюю ошибку аппроксимации -  $\varepsilon'_{ср.}$ , оцените её величину.
- Рассчитайте прогнозное значение результата  $\tilde{y}$ , если прогнозное значение фактора ( $\tilde{x}$ ) составит 1,062 от среднего уровня ( $\bar{X}$ ).
- Рассчитайте интегральную и предельную ошибки прогноза (для  $\alpha=0,05$ ), определите доверительный интервал прогноза ( $\gamma_{\max}$ ;  $\gamma_{\min}$ ), а также диапазон верхней и нижней границ доверительного интервала ( $D_\gamma$ ), оценив точность выполненного прогноза.

**Задание 2.** Отдел социального обеспечения муниципалитета поручил Вам изучить вопрос о том, как расходуются в семьях детские пособия, выделяемые муниципальными властями. Вы имеете данные выборочного обследования 100 семей, проживающих на территории муниципалитета. Данные для каждой семьи содержат следующую информацию: размер ежемесячного пособия ( $X$ ), получаемого семьей, в рублях, и ежемесячные расходы семьи на детей ( $Y$ ) в рублях. По этим данным по МНК получена модель:  $y=232,35+0,217x$ . Стандартные ошибки параметров регрессии равны 30,08 и 0,107 соответственно, а коэффициент детерминации равен  $R^2 = 0,04$ .

- Проинтерпретируйте значения коэффициента наклона и свободного члена.
- Проинтерпретируйте значение коэффициента детерминации.
- Используя построенную модель, ответьте на следующие вопросы и обоснуйте свои ответы:
  - Можно ли ожидать, что в семьях с каждого добавленного к пособию рубля в среднем хоть какая-то его часть будет тратиться на детей?
  - Можно ли утверждать, что семьи, не получающие пособия, ежемесячно тратят на детей какую-то отличную от нуля сумму денег?
  - Можно ли утверждать, что в семьях с каждого добавленного к пособию рубля на детей будет тратиться весь этот рубль целиком, а не меньше?

### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля (привести вопросы для самоконтроля)
  - Чем отличается корреляционная зависимость от зависимости функциональной?
  - Какие предположения о корреляционной зависимости можно выдвинуть, анализируя форму корреляционного облака?
  - Какой метод используется для нахождения теоретических уравнений регрессии?
  - В каких случаях вместо выборочного коэффициента корреляции используется индекс корреляции?
  - Что понимается под линейризацией парных регрессионных моделей?

### **Рекомендуемая литература:**

Основная:

1. Буравлев А.И. Эконометрика. – М.: Лаборатория знаний, 2017.

Дополнительная:

1. Яковлев В.П. Эконометрика. – М.: Дашков и К, 2016.
2. Мхитарян В.С. Эконометрика. – М.: Проспект знаний, 2014.

## **Раздел 2: Множественная регрессионная модель.**

### **Тема 2.1. Множественная регрессия в эконометрических исследованиях.**

**Цель:** способствовать формированию системы теоретических знаний о построении множественной регрессионной модели, умений и навыков по построению парной регрессионной модели с использованием возможностей MS EXCEL, оценке качества модели и практической интерпретации ее параметров.

**Задачи:**

- Рассмотреть основные понятия и сферу применения множественных регрессионных моделей в эконометрических исследованиях;
- Сформировать у студентов представление о возможностях описания социально-экономических явления и процессов с помощью множественных регрессионных моделей;
- Обучить студентов методам построения множественных регрессионных моделей и проведению практической интерпретации полученных результатов.

**Обучающийся должен знать:** Понятие множественной регрессионной модели, способы ее построения и практический смысл коэффициентов этой модели;

**Обучающийся должен уметь:** применять корреляционно-регрессионные методы для анализа построения множественных регрессионных моделей.

**Обучающийся должен владеть:** навыками выбора множественных регрессионных моделей для описания социально-экономических явлений и процессов.

### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

**Ответить на вопросы по теме занятия.**

1. Каким образом осуществляется проверка значимости множественной регрессионной модели в целом?
2. Каким образом осуществляется проверка значимости параметров множественной регрессионной модели?
3. Что показывает множественный коэффициент детерминации?
4. Как можно отобрать факторы, оказывающие наиболее существенное влияние на результативную переменную?
5. Как ввести в регрессионную модель качественные факторы?
6. Чем различаются парный и частный коэффициент корреляции?
7. Каким образом происходит отбор наиболее значимых факторов модели?

8. Перечислите предпосылки возможности использования МНК для построения регрессионных моделей?

**Выполнить тестовые задания**

1. Собраны данные об интеллектуальном развитии детей:

- $Y$  – объем продаж лекарственного препарата в регионе (в тыс. ед.);
- $X_1$  – цена препарата (в руб);
- $X_2$  – цена лекарственного аналога (в баллах).
- $X_3$  – уровень доходов населения (в тыс. руб.);

Использование режима «Корреляция» дает следующие результаты:

|       | $Y$    | $x_1$ | $x_2$ | $x_3$ |
|-------|--------|-------|-------|-------|
| $Y$   | 1      |       |       |       |
| $x_1$ | -0,467 | 1     |       |       |
| $x_2$ | -0,634 | 0,098 | 1     |       |
| $x_3$ | 0,549  | 0,384 | 0,189 | 1     |

- 1.1. Фактором, наиболее тесно связанным с объемом продаж препарата, является

- а) цена препарата;
- б) цена лекарственного аналога;
- в) уровень доходов населения
- г) Выявить такой фактор невозможно

- 1.2. В результате роста какого фактора объем продаж будет расти

- а) цена препарата;
- б) цена лекарственного аналога;
- в) уровень доходов населения
- г) такой фактор не выделен.

- 1.3. Если расставить факторы по увеличению степени тесноты воздействия на объем производства, то получится цепочка:

- а) цена препарата – цена лекарственного аналога – уровень доходов населения
- б) цена препарата – уровень доходов населения – цена лекарственного аналога
- в) уровень доходов населения – цена лекарственного аналога – цена препарата
- г) цена лекарственного аналога – уровень доходов населения – цена препарата

2. Фиктивные переменные могут принимать значения:

- а) 1 и 0;
- б) 2;
- в) -1 и 1;
- г) любые значения.

3. С помощью F-теста обычно проверяют

- а) значимость отдельных факторных переменных
- б) значимость всей регрессионной модели
- в) значимость результативной переменной

4. Как называется нарушение допущения о постоянстве дисперсии остатков?

- а) Мультиколлинеарность;
- б) Автокорреляция;
- в) Гетероскедастичность;
- г) Гомоскедастичность.

5. Если в матрице парных коэффициентов корреляции встречаются,  $|r_{x_1, x_1}| \geq 0,7$  то это свидетельствует:

- а) О наличии мультиколлинеарности;
- б) Об отсутствии мультиколлинеарности;
- в) О наличии автокорреляции;
- г) Об отсутствии гетероскедастичности.

6. Можно ли с помощью преобразования переменных избавиться от мультиколлинеарности?

- а) Эта мера эффективна только при увеличении объема выборки;
- б) Нет;
- в) Да.

7. При добавлении в уравнение регрессии еще одного объясняющего фактора множественный коэффициент детерминации:

- а) уменьшится;
- б) возрастет;
- в) сохранит свое значение;
- г) может как уменьшиться, так и вырасти.

### Практическая подготовка.

#### Выполнить практические задания.

**Задание 1.** Имеются данные о парных коэффициентах корреляции между результативным признаком  $Y$  и четырьмя факторными признаками.

|       | $Y$  | $X_1$ | $X_2$ | $X_3$ | $X_4$ |
|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| $Y$   | 1    |       |       |       |       |
| $X_1$ | 0,3  | 1     |       |       |       |
| $X_2$ | 0,8  | 0,4   | 1     |       |       |
| $X_3$ | -0,6 | 0,3   | 0,8   | 1     |       |
| $X_4$ | 0,2  | 0,4   | 0,9   | -0,5  | 1     |

Ответить на вопросы:

- А) имеются ли среди факторов скоррелированные?
- Б) какие из факторов влияют на результат существенно, а какие – менее существенно?
- В) влияние каких факторов на результат можно охарактеризовать как прямое, а каких – как обратное?
- Г) Имеются ли факторы, которые при построении уравнения зависимости целесообразно удалить?

**Задание 2.** По данным для 1543 замужних женщин США 1978 г. изучался вопрос о факторах, влияющих на решение женщины пойти работать. Была построена модель, в которой зависимая переменная  $Y$  выражала желание женщины работать, и измерялась, как количество часов, которые женщина работала в 1978 г. плюс количество часов, которые женщина в 1978 г. потратила на поиск работы. В качестве объясняющих переменных использовались следующие:

- $X_1$  – чистая (за вычетом налогов) зарплата женщины в час, в долларах,
- $X_2$  – чистый (за вычетом налогов) заработок мужа за весь предыдущий год, в долларах,
- $X_3$  – возраст женщины, в годах,
- $X_4$  – число лет, потраченных женщиной на образование,
- $X_5$  – фиктивная переменная, равная 1, если муж одобрял выход женщины на работу, и равная 0, если нет,
- $X_6$  – число детей моложе 6 лет,
- $X_7$  – число детей от 6 до 13 лет.

Выборочное уравнение имело вид (в правой колонке указаны коэффициенты при соответ-

ствующих регрессорах, а под ними в скобках – стандартные ошибки):

|                |                   |
|----------------|-------------------|
| свободный член | 1286 (275,37)     |
| X <sub>1</sub> | 104,97 (28,37)    |
| X <sub>2</sub> | - 0,026 (0,0068)  |
| X <sub>3</sub> | 1,20 (5,00)       |
| X <sub>4</sub> | 0,69 (8,625)      |
| X <sub>5</sub> | 266,06 (38,337)   |
| X <sub>6</sub> | - 118,64 (39,026) |
| X <sub>7</sub> | --110,61 (18,015) |
| R <sup>2</sup> | 0,383             |
| n              | 1543              |

- Выписать соответствующую теоретическую модель.
- При уровне значимости 5% проверить значимость отличия от нуля коэффициентов наклона.
- Проинтерпретировать коэффициенты наклона.
- Проинтерпретировать значение коэффициента детерминации.
- Провести тест на общую значимость модели.
- Можно ли считать, что женщина, муж которой одобрял выход жены на работу, работала в среднем на 300 часов в год больше, чем женщина, муж которой этого не одобрял?
- Можно ли считать, что каждый дополнительный доллар к почасовой зарплате женщины увеличивал время ее работы в году на 100 часов, или все-таки больше, чем на 100 часов?
- Можно ли считать, что наличие ребенка в возрасте до 6 лет уменьшало число часов работы женщины в году на 110 часов, или все-таки меньше, чем на 110 часов?

**Задание 3.** По 30 предприятиям отрасли были получены следующие результаты регрессионного анализа зависимости объема выпуска продукции  $y$  (млн.руб.) от численности занятых на предприятии  $x_1$  (чел.) и среднегодовой стоимости основных фондов  $x_2$  (млн.руб.):

|                                      |                       |
|--------------------------------------|-----------------------|
| Коэффициент детерминации             | ???                   |
| Множественный коэффициент корреляции | 0,85                  |
| Уравнение регрессии                  | $Y=???+0,48x_1+20x_2$ |
| Стандартные ошибки параметров        | 2    0,06    ???      |
| t-критерий для параметров            | 1,5    ???    4       |

- Восстановите пропущенные характеристики.
- Оцените целесообразность включения в уравнение фактора  $x_1$  после фактора  $x_2$ ; целесообразность включения фактора  $x_2$  после фактора  $x_1$ .
- Рассчитайте общий F-критерий Фишера.

**Задание 4.** Изучается зависимость по 25 предприятиям концерна потребления материалов  $y$  (т) от энерговооруженности труда  $x_1$  (кВт • ч на одного рабочего) и объема произведенной продукции  $x_2$ (тыс. ед.).

|         |                  |                                   |                               |
|---------|------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| Признак | Среднее значение | Среднее квадратическое отклонение | Парный коэффициент корреляции |
|         |                  |                                   |                               |

|   |   |     |              |
|---|---|-----|--------------|
| y | 1 | 2,0 | $r_{yx1} =$  |
| X | 4 | 0,5 | $r_{yx2} =$  |
| X | 1 | 1,8 | $r_{x1x2} =$ |

- Постройте уравнение множественной регрессии и поясните экономический смысл его параметров.
- Определите средние коэффициенты эластичности.
- Найдите частные и множественный коэффициенты корреляции.
- Оцените значимость уравнения регрессии с помощью F-критерия Фишера.

### 3. Решить типовые задачи

**Задание 1.** Имеются результаты обследования 10 филиалов фирмы:

| № филиала                    | 1  | 2   | 3   | 4   | 5   | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
|------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|
| Производительность труда (y) | 64 | 115 | 125 | 101 | 107 | 61 | 46 | 83 | 63 | 74 |
| Фондовооружение ( $x_1$ )    | 32 | 43  | 42  | 41  | 38  | 36 | 32 | 34 | 35 | 33 |
| Энерговооружение ( $x_2$ )   | 55 | 95  | 92  | 98  | 77  | 76 | 72 | 69 | 66 | 57 |

- Получите матрицу парных коэффициентов корреляции у с  $x_1$  и  $x_2$  и рассчитайте частные коэффициенты корреляции.
- Запишите парное уравнение линейной регрессии для второй переменной.
- Получите уравнение множественной регрессии в линейной форме и оцените его:
  - а) рассчитайте множественный коэффициент корреляции и детерминации;
  - б) дайте сравнительную оценку силы связи факторов с результатом с помощью средних коэффициентов эластичности;
  - в) оцените качество уравнения через среднюю ошибку аппроксимации.

**Задание 2.** Имеются данные, характеризующие колебания спроса в зависимости от факторов:

$Y_{\text{(спрос)}} \{23,4; 25,6; 19,8; 23,1; 27,4; 27,6\}$

$X_1 \text{ (цена)} \{18,1; 19,4; 27,9; 24,8; 19,9; 20,6\}$

$X_2 \text{ (насыщенность рынка)} \{90,8; 91,4; 84,7; 89,9; 89,8; 90,4\}$

Требуется исследовать дальнейшее поведение спроса, если факторы ( $X_1$ ,  $X_2$ ) сохраняют характер поведения.

### Задание 3.

| № предприятия | Товарооборот за месяц (y), тыс.руб. | Площадь торгового зала ( $x_1$ ), кв.м. | Затраты на мерчендайзинг ( $x_2$ ), тыс.руб. |
|---------------|-------------------------------------|---|--|
| 1             | 1069,5                              | 70,6                                    | 100,7  |
| 2             | 1138,5                              | 75,8                                    | 93,6   |
| 3             | 1191,0                              | 76,9                                    | 91,7   |
| 4             | 1240,5                              | 90,0                                    | 84,8   |
| 5             | 1351,5                              | 90,7                                    | 91,8   |
| 6             | 1389,0                              | 90,8                                    | 96,5   |
| 7             | 1405,5                              | 94,3                                    | 111,5  |
| 8             | 1474,05                             | 95,0                                    | 75,7   |

|    |        |       |       |
|----|--------|-------|-------|
| 9  | 1560,0 | 95,8  | 104,7 |
| 10 | 1591,5 | 96,3  | 103,3 |
| 11 | 1594,5 | 97,8  | 109,7 |
| 12 | 1597,5 | 99,3  | 112,8 |
| 13 | 1599,0 | 100,4 | 112,9 |
| 14 | 1621,5 | 102,2 | 100,2 |
| 15 | 1689,0 | 104,3 | 105,0 |
| 16 | 1699,5 | 104,6 | 100,4 |
| 17 | 1794,0 | 105,5 | 115,7 |
| 18 | 1818,0 | 113,5 | 116,1 |
| 19 | 1944,0 | 123,6 | 110,0 |
| 20 | 1969,5 | 141,3 | 115,3 |

- Построить уравнение множественной регрессии. Дать экономическую интерпретацию параметрам уравнения.
- Рассчитать индексы парной и частной корреляции.
- Проверить гипотезу о гомоскедастичности ряда остатков с уровнем значимости  $\alpha=0,05$ .
- Вычислить определитель матрицы межфакторной корреляции. Сделать вывод о взаимной коррелированности объясняющих переменных.
- Выбрать наиболее значимый фактор

#### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля (привести вопросы для самоконтроля)
  - Чем отличается парная корреляционная зависимость от множественной? Какая зависимость чаще встречается на практике?
  - Как можно выделить факторы, наиболее существенно влияющие на результат?
  - Почему нецелесообразно при анализе множественной корреляции рассматривать скоррелированные факторы?
  - Дайте практическую интерпретацию гетероскедастичности модели. Каким образом можно устранить гетероскедастичность?

#### **Рекомендуемая литература:**

Основная:

1. Буравлев А.И. Эконометрика. – М.: Лаборатория знаний, 2017.

Дополнительная:

2. Яковлев В.П. Эконометрика. – М.: Дашков и К, 2016.
3. Мхитарян В.С. Эконометрика. – М.: Проспект знаний, 2014.

### **Раздел 3. Динамические регрессионные модели.**

#### **Тема 3.1: Динамические регрессионные модели.**

**Цель:** способствовать формированию системы теоретических знаний об анализе временных рядов с помощью динамических регрессионных моделей.

### **Задачи:**

- Рассмотреть основные понятия динамических регрессионных моделей;
- Сформировать у студентов представление о возможностях применения динамических регрессионных моделей для анализа и прогнозирования развития социально-экономических процессов;
- Обучить студентов осуществлять анализ и прогнозирование развития социально-экономических процессов с помощью динамических регрессионных моделей.

**Обучающийся должен знать:** понятие возможности и сферу применения динамических регрессионных моделей;

**Обучающийся должен уметь:** применять динамические регрессионные модели для анализа и прогнозирования развития социально-экономических процессов;

**Обучающийся должен владеть:** навыками построения, модификации и адаптации динамических регрессионных моделей для анализа и прогнозирования развития социально-экономических процессов.

### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

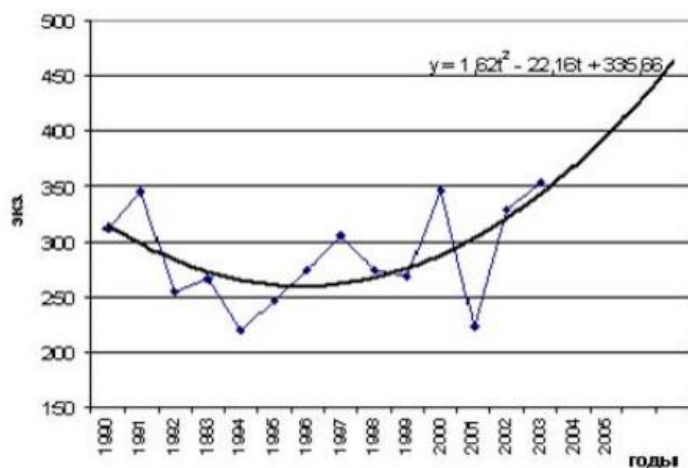
#### **Ответить на вопросы по теме занятия.**

1. Что представляет собой временной ряд?
2. Какие элементы структуры временных рядов Вы знаете?
3. Что такое коррелограмма?
4. Каким образом строятся тренд-сезонные динамические модели?
5. Каким образом выявляется наличие/отсутствие структурных изменений в динамике явления (процесса)?

#### **Выполнить тестовые задания**

1. Временной ряд характеризует:
  - а) структуру совокупности по какому-либо признаку;
  - б) изменение значений признака во времени.Уровень ряда динамики – это:
  - в) определенное значение варьирующего признака в совокупности;
  - г) величина показателя на определенную дату или за определенный период.
2. Периодические колебания, возникающие под влиянием смены времени года называются...:
  - а) хронологическими;
  - б) сезонными;
  - в) тенденцией;
  - г) случайными.
3. Автокорреляцией в статистике называется:
  - а) зависимость вариации значений одного показателя от вариации значений другого;
  - б) зависимость между цепными уровнями;
  - в) отклонения от тенденции;
  - г) зависимость последующего уровня динамического ряда от предыдущего.
4. Критерий Дарбина-Уотсона служит для:
  - а) проверки наличия тенденции в ряду динамики;
  - б) проверки гипотезы о нормальном характере распределения ряда отклонений от тренда;
  - в) обнаружения автокорреляции;
  - г) проверки адекватности прогноза по уравнению тренда.
5. Вид уравнения тенденции динамики:



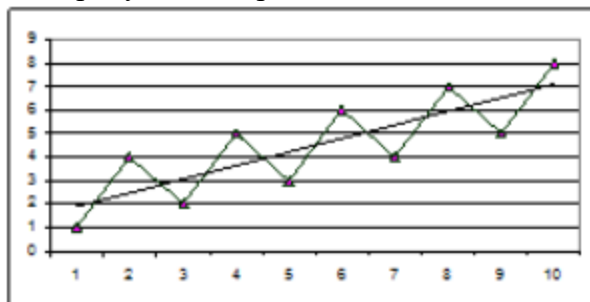


- а) Прямая;
- б) Теоретическая;
- в) Параболическая;
- г) Степенная;
- д) Экспоненциальная.

6. Аддитивная модель:

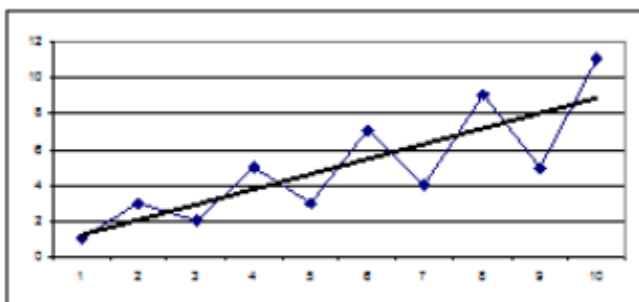
- а) представляет собой сумму компонент;
- б) представляет собой произведение компонент;
- в) представляет собой сумму и произведение соответствующих компонент.

7. На рисунке изображена модель:



- а) мультипликативная;
- б) аддитивная.

8. На рисунке изображена модель:



- а) мультипликативная;
- б) аддитивная.

**Практическая подготовка.**

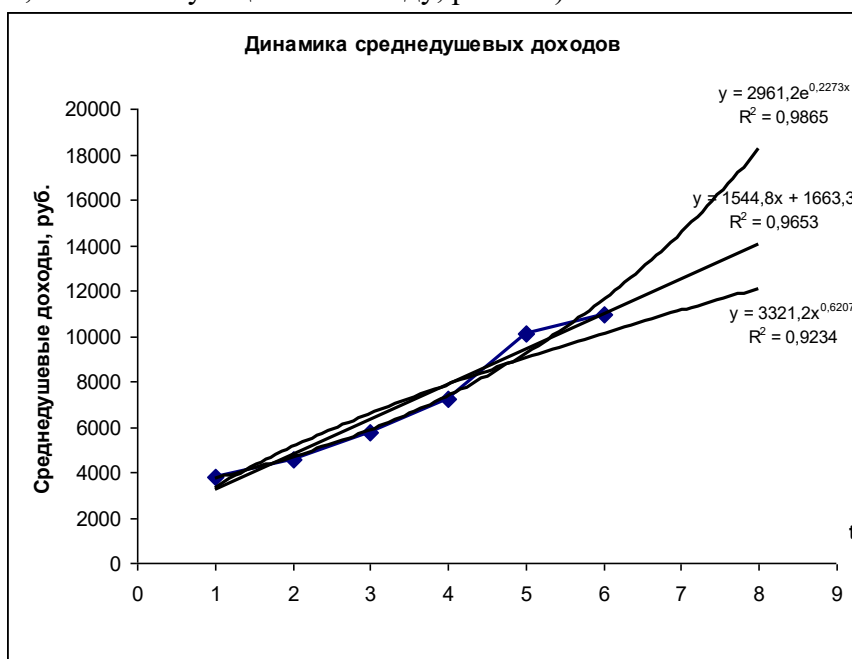
**Выполнить практические задания.**

**Задание 1.** Имеются данные о среднедушевых доходах в Кировской области в 2004–2009 гг.  
**Среднедушевые денежные доходы (до 1998г. - в тыс. руб.), рубль,**

**значение показателя за год**

| Год    | 2004   | 2005 | 2006   | 2007   | 2008    | 2009    |
|--------|--------|------|--------|--------|---------|---------|
| доходы | 3757,9 | 4580 | 5772,5 | 7238,4 | 10112,2 | 10958,8 |

Применение «Мастера диаграмм» дает следующий результат» (значение временного показателя, соответствующего 2004 году, равно 1)



Ответьте на вопросы:

- Какая модель (зависимость), на Ваш взгляд, наиболее адекватна реальной динамике среднедушевых доходов.
- Спрогнозируйте на основании трех полученных моделей среднедушевые доходы в Кировской области в 2010 и 2011 гг.
- Существенно ли различаются полученные прогнозы?
- Какой из прогнозов Вы считаете наиболее адекватным реальной ситуации? Почему?

**1. Решить практические задачи.**

**Задание 1.** Имеются данные об уровне заболеваемости острыми инфекциями верхних дыхательных путей (на 100 тыс. населения) в Кировской области в 2014-15 гг.

| Год   |          | 2014    | 2015    |
|-------|----------|---------|---------|
| Месяц | январь   | 1832,8  | 2436,44 |
|       | февраль  | 2295,55 | 3918,75 |
|       | март     | 2171,07 | 2579,32 |
|       | апрель   | 2687,41 | 2962,4  |
|       | май      | 1835,68 | 1444,85 |
|       | июнь     | 1064,38 | 863,66  |
|       | июль     | 962,57  | 854,28  |
|       | август   | 972,95  | 962,52  |
|       | сентябрь | 2145,67 | 2221,71 |
|       | октябрь  | 2895,36 | 2309,13 |
|       | ноябрь   | 2028,92 | 2591,4  |
|       | декабрь  | 2133,99 | 2262,9  |

- Выявите структуру, постройте коррелограмму.
- Рассчитайте параметры уравнения линейной парной регрессии без учета сезонных колебаний.
- Постройте линейную модель с учетом сезонных колебаний.

- С помощью F-критерия Фишера оцените статистическую надежность результатов регрессионного моделирования.
- Спрогнозируйте уровень заболеваемости на 1 квартал 2016 года.
- Исходные данные, теоретические и прогнозируемые уровни ряда изобразите на одном рисунке.

**Задание 2.** Имеются данные о выбросах в атмосферу газообразных и жидких веществ (тыс.тонн) от стационарных источников в Кировской области.

| Год  | Выбросы |
|------|---------|
| 2000 | 71,81   |
| 2001 | 66,23   |
| 2002 | 63,25   |
| 2003 | 59,31   |
| 2004 | 75,40   |
| 2005 | 72,33   |
| 2006 | 74,95   |
| 2007 | 73,82   |
| 2008 | 66,89   |
| 2009 | 86,42   |
| 2010 | 80,08   |
| 2011 | 78,13   |
| 2012 | 81,02   |
| 2013 | 83,28   |
| 2014 | 92,76   |

Изобразить данные графически. Выяснить, имели ли место структурные изменения в динамике явления. Построить динамическую регрессионную модель и спрогнозировать объем выбросов в 2015–16 гг.

**Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля (привести вопросы для самоконтроля)

- В чем заключается принцип инерционности при проведении динамического прогнозирования?
- Как с помощью коэффициентов автокорреляции выявляется структура временного ряда?
- Что понимается под структурными изменениями динамики явлений?
- Что понимается под тренд-сезонной динамической моделью?

**Рекомендуемая литература:**

Основная:

1. Буравлев А.И. Эконометрика. – М.: Лаборатория знаний, 2017.

Дополнительная:

2. Яковлев В.П. Эконометрика. – М.: Дашков и К, 2016.

3. Мхитарян В.С. Эконометрика. – М.: Проспект знаний, 2014.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**  
образовательное учреждение высшего образования  
«Кировский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Кафедра физики и медицинской информатики**

**Приложение Б к рабочей программе дисциплины**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине

**«ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В УПРАВЛЕНИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЕМ»**

Специальность 38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль) ОПОП – Менеджмент в здравоохранении  
(очно-заочная форма обучения)

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

| Показатели оценивания  | Критерии и шкалы оценивания  |  |  |   | Оценочное средство    |                              |
|--|--|--|--|---|-----------------------|------------------------------|
|  | не зачтено   | зачтено  | зачтено  | зачтено   | для текущего контроля | для промежуточной аттестации |
| <b>ПК-1 Способен руководить и управлять процессами анализа и планирования</b>  |  |  |  |   |                       |                              |
| ИД ПК-1.2 Проводит анализ показателей деятельности структурных подразделений или организации в целом, действующих методов управления при решении производственных задач и выявление возможностей повышения эффективности управления. |  |  |  |   |                       |                              |
| Знать  | Не знает методы сбора, обработки, анализа показателей деятельности структурных подразделений или организации в целом; возможностей использования эконометрических моделей для решения производственных задач | Знает не в полном объеме методы сбора, обработки, анализа показателей деятельности структурных подразделений или организации в целом; возможностей использования эконометрических моделей для решения производственных задач | Знает основные методы сбора, обработки, анализа показателей деятельности структурных подразделений или организации в целом; возможностей использования эконометрических моделей для решения производственных задач, допускает ошибки | Знает методы сбора, обработки, анализа показателей деятельности структурных подразделений или организации в целом; возможностей использования эконометрических моделей для решения производственных задач | устный опрос          | тест, собеседование          |
| Уметь  | Не умеет собирать, описывать, обра-  | Частично освоено умение собирать,  | Правильно использует умение соби-  | Самостоятельно использует уме-  | устный опрос          | тест, собеседование          |

|  |   |   |  |  |              |   |
|--|---|---|--|--|--------------|---|
|  | батывать и анализировать показатели деятельности структурных подразделений или организации в целом; описывать и анализировать производственные процессы с помощью эконометрических моделей  | описывать, обрабатывать и анализировать показатели деятельности структурных подразделений или организации в целом; описывать и анализировать производственные процессы с помощью эконометрических моделей   | рать, описывать, обрабатывать и анализировать показатели деятельности структурных подразделений или организации в целом; описывать и анализировать производственные процессы с помощью эконометрических моделей                                    | ние собирать, описывать, обрабатывать и анализировать показатели деятельности структурных подразделений или организации в целом; описывать и анализировать производственные процессы с помощью эконометрических моделей                |              |   |
| Владеть  | Не владеет навыками анализа показателей деятельности структурных подразделений или организации в целом с помощью эконометрических моделей для решения производственных задач и выявление возможностей повышения эффективности управления. | Не полностью владеет навыками анализа показателей деятельности структурных подразделений или организации в целом с помощью эконометрических моделей для решения производственных задач и выявление возможностей повышения эффективности управления. | Способен использовать навыки анализа показателей деятельности структурных подразделений или организации в целом с помощью эконометрических моделей для решения производственных задач и выявление возможностей повышения эффективности управления. | Владеет навыками анализа показателей деятельности структурных подразделений или организации в целом с помощью эконометрических моделей для решения производственных задач и выявление возможностей повышения эффективности управления. | устный опрос | Решение ситуационных задач, собеседование |
| ПК-2 Способен решать организационно-управленческие задачи при организации и мотивации процессов в рамках деятельности руководителя подразделения или организации в целом |   |   |  |  |              |   |
| ИД ПК-2.2 Владеет методами принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управлении деятельностью организации.  |   |   |  |  |              |   |
| Знать  | Не знает методы принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управ-   | Знает не в полном объеме методы принятия стратегических, тактических и опера-   | Знает основные методы принятия стратегических, тактических и оперативных реше-   | Знает методы принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управ-   | устный опрос | тест, собеседование                       |

|         |  |  |   |   |              |   |
|---------|--|--|---|---|--------------|---|
|         | лении деятельностью организации с помощью эконометрических моделей.  | тивных решений в управлении деятельностью организации с помощью эконометрических моделей.  | ний в управлении деятельностью организации с помощью эконометрических моделей, допускает ошибки   | лении деятельностью организации с помощью эконометрических моделей.   |              |   |
| Уметь   | Не умеет применять эконометрические модели для принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управлении деятельностью организации.              | Частично освоено умение применять эконометрические модели для принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управлении деятельностью организации.         | Правильно использует умение применять эконометрические модели для принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управлении деятельностью организации.    | Самостоятельно использует умение применять эконометрические модели для принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управлении деятельностью организации. | устный опрос | тест, собеседование                       |
| Владеть | Не владеет навыками применения эконометрических моделей для принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управлении деятельностью организации. | Не полностью владеет навыками применения эконометрических моделей для принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управлении деятельностью организации. | Способен использовать навыки применения эконометрических моделей для принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управлении деятельностью организации. | Владеет навыками применения эконометрических моделей для принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управлении деятельностью организации.               | устный опрос | Решение ситуационных задач, собеседование |

## 2. Типовые контрольные задания и иные материалы

### 2.1. Примерный комплект типовых заданий для оценки сформированности компетенций, критерии оценки

| <i>Код компетенции</i> | <i>Комплект заданий для оценки сформированности компетенций</i>  |
|------------------------|--|
| <b>ПК-1</b>            | <p><b>Примерные вопросы к зачету (с № 1 по № 10 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))</b></p> <p><b>Примерные вопросы к устному опросу, собеседованию текущего контроля (с № 1 по № 20 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))</b></p> |

**Тестовые задания (разноуровневые) для текущего контроля и промежуточной аттестации**

**1 уровень:**

Вопрос 1. Эконометрика изучает

- а) наблюдения социально-экономических явлений
- б) качественные закономерности экономических явлений
- в) количественные закономерности экономических явлений
- г) нет верного ответа

Вопрос 2. Коэффициент  $b$  уравнения регрессии  $\hat{y} = a + bx$  показывает

- а) На сколько % изменится результат при изменении фактора на 1 %.
- б) На сколько % изменится фактор при изменении результата на 1 %.
- в) На сколько ед. изменится результат при изменении фактора на 1 ед.
- г) На сколько ед. изменится фактор при изменении результата на 1 ед.
- д) Во сколько раз изменится результат при изменении фактора на 1 ед.

Вопрос 3. Коэффициент эластичности однофакторной регрессионной модели показывает

- а) На сколько ед. изменится фактор при изменении результата на 1 ед.
- б) На сколько ед. изменится результат при изменении фактора на 1 ед.
- в) Во сколько раз изменится результат при изменении фактора на 1 ед.
- г) На сколько % изменится результат при изменении фактора на 1 %.
- д) На сколько % изменится фактор при изменении результата на 1 %.

Вопрос 4. Найдите предположение, являющееся предпосылкой классической модели.

- а) Результирующий показатель является количественным.
- б) Результирующий показатель измеряется в порядковой шкале.
- в) Результирующий показатель измеряется в номинальной шкале
- г) Результирующий показатель измеряется в дихотомической шкале.
- д) Результирующий показатель может быть и количественным и качественным.

Вопрос 5. Критерий Стьюдента предназначен для

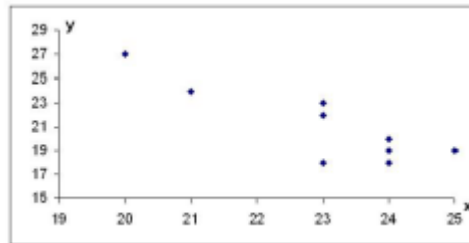
- а) Определения экономической значимости каждого коэффициента уравнения.
- б) Определения статистической значимости каждого коэффициента уравнения.
- в) Проверки модели на автокорреляцию остатков.
- г) Определения экономической значимости модели в целом.
- д) Проверки на гомоскедастичность.

Вопрос 6. Критерий Дарбина-Уотсона применяется для

- а) Проверки модели на автокорреляцию остатков.
- б) Определения экономической значимости модели в целом.

- в) Определения статистической значимости модели в целом.
- д) Сравнения двух альтернативных вариантов модели.
- г) Отбора факторов в модель.

Вопрос 7. Корреляционное поле на рисунке позволяет сделать предположение о том, что выборочный коэффициент корреляции равен:



- а) 0,8;
- б) -0,8;
- в) 0,3;
- г) -0,3.

Вопрос 8. Величина  $\hat{y}$  в классической регрессионной модели является

- а) результативной переменной
- б) теоретическим значением результата
- в) случайной ошибкой
- г) нет верного ответа

Вопрос 9. Укажите верное утверждение для линейной регрессионной модели:

- а)  $TSS > ESS + RSS$
- б)  $TSS < ESS + RSS$
- в)  $TSS = ESS + RSS$
- г) выполнение равенства (неравенства) зависит от исходных данных.

10. Коэффициент корреляции  $r_{XY}$  может принимать значения только в пределах:

- а)  $-1 < r_{XY} < 1$
- б)  $0 < r_{XY} < 1$
- в)  $-1 < r_{XY} < 0$
- г)  $0 < r_{XY} < +\infty$

**2 уровень:**

**Вопрос 1.** Имеется динамический ряд. Ставится задача выявить его структуру. Для этого найдены коэффициенты автокорреляции с 1-го, 2-го, 3-го и 4-го порядков. Сопоставить вывод о структуре ряда со значениями коэффициентов автокорреляции.

$$r_1 = 0,9; r_2 = 0,3;$$

Ярко выражен только тренд



|   |  |
|---|--|
| $r_3 = -0,1; r_4 = 0,15$                            |  |
| $r_1 = 0,9; r_2 = 0,3;$<br>$r_3 = -0,1; r_4 = 0,85$ | Ярко выражена только сезонная составляющая |
| $r_1 = 0,2; r_2 = 0,3;$<br>$r_3 = -0,1; r_4 = 0,15$ | Ярко выражен тренд и сезонная составляющая |
| $r_1 = 0,2; r_2 = 0,3;$<br>$r_3 = -0,1; r_4 = 0,85$ | Присутствует только случайная составляющая |

**Вопрос 2.** Установите соответствие между статистическим критерием и гипотезой, которая может быть проверена с его помощью:

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Критерий                 | Гипотеза  |
| Критерий Дарбина-Уотсона | Гипотеза о наличии/отсутствии автокорреляции остатков |
| Критерий Гуайрати        | Гипотеза о наличии/отсутствии структурных изменений   |
| F-критерий Фишера        | Гипотеза о значимости модели в целом                  |
| T-критерий Стьюдента     | Гипотеза о значимости параметров модели               |

**Вопрос 3.** На основании исходных данных рассчитан выборочный коэффициент корреляции. Установить соответствие между его значением и выводом, который можно сделать на основании этого значения.

|          |   |
|----------|---|
| $r_{xy}$ | Характеристика зависимости                                    |
| 0,92     | Между признаками линейная зависимость сильной тесноты         |
| 0,62     | Между признаками линейная зависимость средней тесноты         |
| -0,32    | Между признаками линейная зависимость слабой тесноты          |
| -0,02    | Между признаками линейная зависимость практически отсутствует |
| 1,02     | При вычислении коэффициента корреляции допущена ошибка        |

**3 уровень:**

**Вопрос 1.** Производится проверка значимости параметров регрессионной модели, построенной на основании 24 наблюдений:  $\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$ . Число степеней свободы для определения критического значения T равно \_\_\_\_\_

**Вопрос 2.** По статистическим данным вычислены  $RSS = 1,4$  и  $ESS = 0,6$ . Коэффициент детерминации равен \_\_\_\_\_

**Примерные ситуационные задачи**

**Задача 1.** По 26 регионам страны изучается зависимость ожидаемой продолжительности жизни при рождении (лет)  $y$  от уровня заболеваемости детей в возрасте 0-14 лет на тыс. человек,  $x$ .

| Номер региона | Уровень заболеваемости детей в возрасте 0-14 лет на тыс. человек, $x$ | Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет, $y$ |
|---------------|---|--|
| 1             | 1108,4  | 67,5   |
| 2             | 1164,4  | 69,3   |
| 3             | 438,8   | 75,1   |
| 4             | 618,1   | 68,7   |
| 5             | 1312,4  | 66,2   |
| 6             | 982,7   | 68,1   |
| 7             | 843,0   | 70,0   |
| 8             | 1233,6  | 67,3   |
| 9             | 1173,0  | 67,1   |
| 10            | 1415,0  | 65,4   |
| 11            | 1608,6  | 66,4   |
| 12            | 1703,9  | 66,5   |
| 13            | 1529,0  | 66,4   |
| 14            | 1516,3  | 64,0   |
| 15            | 1474,3  | 66,0   |
| 16            | 1390,5  | 67,8   |
| 17            | 2208,7  | 62,1   |
| 18            | 1312,8  | 66,1   |
| 19            | 1520,5  | 63,7   |
| 20            | 1809,5  | 64,0   |
| 21            | 1569,4  | 65,4   |
| 22            | 1654,2  | 65,7   |
| 23            | 1749,5  | 62,3   |
| 24            | 1746,0  | 65,6   |
| 25            | 1475,1  | 65,6   |
| 26            | 1753,4  | 65,3   |

**Требуется:**

1. Рассчитать параметры уравнения линейной, степенной и экспоненциальной функции.
2. Оценить тесноту связи с помощью показателей корреляции и детерминации.
3. Оценить качество уравнения с помощью средней ошибки аппроксимации.
4. С помощью F-критерия Фишера определите статистическую надежность результатов регрессионного моделирования.
5. Рассчитайте прогнозное значение результата по линейному и степенному урав-

нению регрессии, если прогнозируется увеличение (уменьшение) значения фактора на 10% от среднего уровня.

6. Для парной регрессии вычислите средние ошибки коэффициентов  $a$  и  $b$ , определите доверительные интервалы для каждого из коэффициентов.
7. Работу и вывод выполните в аналитической записке (расчетные таблицы выполнить в MS Excel).

**Задача 2.** По четырнадцати страховым компаниям имеются данные, характеризующие зависимость чистой годовой прибыли от годовых размеров собственных средств, страховых резервов, страховых премий и страховых выплат, тыс. руб.

| № компании | Годовая прибыль | Собственные средства | Страховые резервы | Страховые премии | Страховые выплаты |
|------------|-----------------|----------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| 1          | 92              | 3 444                | 9 563             | 11 456           | 1 659             |
| 2          | 42              | 2 658                | 6 354             | 5 249            | 2 625             |
| 3          | 186             | 9 723                | 10 245            | 12 968           | 4 489             |
| 4          | 48              | 4 526                | 6 398             | 7 589            | 6 896             |
| 5          | 38              | 5 369                | 5 692             | 7 256            | 5 698             |
| 6          | 74              | 2 248                | 6 359             | 4 963            | 4 321             |
| 7          | 48              | 5 671                | 6 892             | 7 259            | 6 692             |
| 8          | 82              | 4 312                | 7 256             | 6 935            | 756               |
| 9          | 45              | 2 226                | 8 256             | 2 693            | 5 532             |
| 10         | 46              | 3 654                | 5 982             | 6 324            | 3 235             |
| 11         | 65              | 2 635                | 6 359             | 7 853            | 5 325             |
| 12         | 29              | 2 463                | 7 532             | 8 253            | 6 862             |
| 13         | 34              | 3 265                | 5 632             | 7 564            | 6 325             |

- Постройте линейную регрессионную модель годовой прибыли страховой компании, не содержащую коллинеарных факторов.
- Значимы ли статистически уравнение регрессии и его коэффициенты?
- Имеют ли остатки регрессии одинаковую дисперсию?
- Приемлема ли точность регрессионной модели?
- Дайте экономическую интерпретацию коэффициентам уравнения регрессии

**Задача 3.** Имеются данные об объемах потребления электроэнергии  $y_t$  (млн. Квт/час) жителями региона поквартально за 4 года ( $t$  – номер квартала).

| $t$   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11  | 12   | 13  | 14  | 15  | 16   |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|
| $y_t$ | 6,4 | 4,6 | 5,1 | 9,1 | 7,1 | 4,9 | 6,1 | 10,1 | 7,9 | 5,5 | 6,3 | 10,9 | 9,1 | 6,5 | 7,0 | 10,7 |

- Найти коэффициенты автокорреляции, построить коррелограмму и выявить структуру динамической модели.
- Построить динамическую модель и спрогнозировать потребление электроэнергии на 5 год.
- Исходные и теоретические уровни ряда, а также полученный прогноз изобразить на одной диаграмме.

**Задача 4.** Имеются данные о курсе доллара за период с 02.02.2016 по 18.03.2016.

- Построить динамическую модель курса доллара.
- Спрогнозировать по построенной модели курс доллара до конца марта 2016 года.

- Взять фактически данные о курсе доллара. Изобразить на одной диаграмме исходные данные, а также прогнозируемый и фактический курс доллара с 19.03.2016 по 31.03.2016. Сделать вывод о качестве построенной модели.

| Дата        | Курс USD, руб. |
|-------------|----------------|
| 18 Mar 2016 | 68,5598        |
| 17 Mar 2016 | 71,0256        |
| 16 Mar 2016 | 70,5408        |
| 15 Mar 2016 | 70,1542        |
| 12 Mar 2016 | 70,3067        |
| 11 Mar 2016 | 71,0928        |
| 10 Mar 2016 | 72,3775        |
| 05 Mar 2016 | 73,1854        |
| 04 Mar 2016 | 73,8242        |
| 03 Mar 2016 | 73,6256        |
| 02 Mar 2016 | 74,0536        |
| 01 Mar 2016 | 75,8994        |
| 27 Feb 2016 | 75,0903        |
| 26 Feb 2016 | 7,3929         |
| 25 Feb 2016 | 76,3928        |
| 21 Feb 2016 | 77,1326        |
| 20 Feb 2016 | 76,3657        |
| 19 Feb 2016 | 75,4575        |
| 18 Feb 2016 | 77,8503        |
| 17 Feb 2016 | 76,245         |
| 16 Feb 2016 | 77,7792        |
| 13 Feb 2016 | 79,4951        |
| 12 Feb 2016 | 79,1144        |
| 11 Feb 2016 | 79,0689        |
| 10 Feb 2016 | 78,6805        |
| 09 Feb 2016 | 76,8614        |
| 06 Feb 2016 | 77,3409        |
| 05 Feb 2016 | 76,4609        |
| 04 Feb 2016 | 79,2593        |
| 03 Feb 2016 | 77,9273        |
| 02 Feb 2016 | 76,3264        |

**ПК-2**

**Примерные вопросы к зачету  
(с № 11 по № 25 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))**

**Примерные вопросы к устному опросу, собеседованию текущего контроля  
(с № 21 по № 34 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))**

**Тестовые задания (разноуровневые) для текущего контроля и промежуточной аттестации**

**1 уровень:**

Вопрос 1. По результатам бюджетного обследования случайно выбранных семей построено уравнение регрессии зависимости накоплений  $Y$  (тыс. руб.) населения от его среднедушевого дохода  $x$  (тыс. руб.):  $\hat{Y} = -33,5 + 1,05x$ . Как изменятся накопления, если доходы увеличатся на 1 тыс. руб.?

- а) возрастут на 1,05 тыс.руб.
- б) уменьшатся на 33,5 тыс. руб.
- в) уменьшаться на 1,5 тыс. руб.
- г) возрастут на 33,5 тыс. руб.

Вопрос 2. Какая числовая характеристика парной корреляционной зависимости показывает, на сколько процентов вариация результативной переменной объясняется вариацией факторной переменной?

- а) коэффициент корреляции;
- б)  $t$ -статистика;
- в)  $F$ -статистика;
- г) коэффициент детерминации.

Вопрос 3. Объем продажи лекарственного препарата зависит от сезона (зима, весна, лето, осень). Для учета сезонной составляющей следует ввести фиктивные переменные в количестве:

- а) 5;
- б) 4;
- в) 3;
- г) фиктивные переменные не нужны.

Вопрос 4. Гетероскедастичность означает

- а) чувствительность к «выбросам»
- б) нечувствительность к «выбросам»
- в) равенство всех дисперсий ошибок в регрессионной модели
- г) различие дисперсий ошибок в регрессионной модели

Вопрос 5. Мультиколлинеарность означает

- а) различие дисперсий ошибок в регрессионной модели
- б) «почти линейную» зависимость между наборами значений факторных переменных
- в) равенство всех математических ожиданий ошибок в регрессионной модели
- г) различие математических ожиданий ошибок в регрессионной модели

Вопрос 6. Матрица, составленная из парных коэффициентов корреляции между

факторными переменными имеет вид  $\begin{pmatrix} 1 & 0,10 & 0,05 \\ 0,10 & 1 & -0,2 \\ 0,05 & -0,2 & 1 \end{pmatrix}$ . Значит,

- а) модель мультиколлинеарна
- б) модель не мультиколлинеарна
- в) нет правильных ответов
- г) для установления наличия мультиколлинеарности нужна дополнительная ин-

формация.

Вопрос 7. Автокорреляция – это

- а) метод сравнения нескольких средних, основанный на сравнении дисперсий
- б) метод исследования воздействия нескольких факторов и их комбинаций на резульативный признак
- в) метод анализа типа колеблемости и поиска длины цикла, основанный на вычислении коэффициентов автокорреляции отклонений от тренда
- г) корреляция между уровнями ряда или отклонениями от тренда, взятыми со сдвигом  $o$  времени

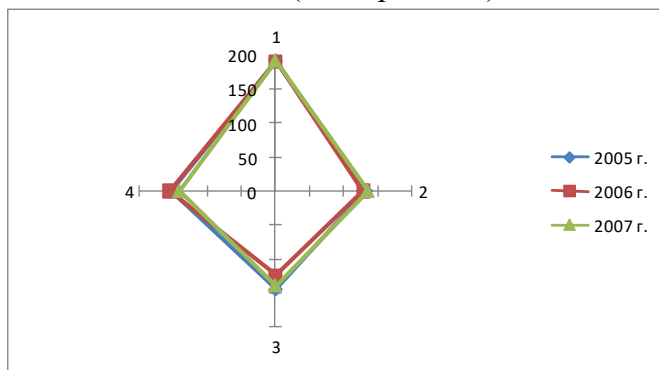
Вопрос 8. Временной ряд – это

- а) совокупность значений какого-либо показателя за несколько последовательных моментов или периодов
- б) динамический ряд, у которого отсутствует тренд
- в) корреляционная зависимость между последовательными уровнями временного ряда
- г) нет верного ответа

Вопрос 9. Коррелограмма – это:

- а) графическое изображение дискретного вариационного ряда
- б) кумюлята, если оси поменять местами
- в) график зависимости автокорреляционной функции временного ряда от величины лага
- г) изображение накопленных частот

Вопрос 10. На лепестковой диаграмме представлена информация о динамике явления за 3 года (поквартально).



Имеет смысл построить модель:

- а) сезонную;
- б) трендовую;
- в) тренд-сезонную
- г) любую из перечисленных.

**2 уровень:**

**Вопрос 1.** Установите соответствие между понятием (характеризующим требование к возможности применения МНК) и его смыслом:

|                    |  |
|--------------------|--|
| Гомоскедастичность | Равенство всех дисперсий ошибок в регрессионной модели |
| Автокорреляция     | Корреляция между уровнями ряда или отклоне-            |

|                      |   |
|----------------------|---|
|                      | ниями от тренда, взятыми со сдвигом о времени                             |
| Гетероскедастичность | «Почти линейная» зависимость между наборами значений факторных переменных |
| Мультиколлинеарность | Различие дисперсий ошибок в регрессионной модели                          |

**Вопрос 2.** Требуется построить регрессионную модель зависимости частоты посещения фитнес-центра от стоимости занятия, дня недели (рабочий или выходной) и предлагаемой программы занятия (фитнес-центр предлагает занятия «Пилатес», «Йога» и «Восточные танцы»). Установите соответствие между фактором и числом фиктивных переменных, которые нужно ввести в модель:

| Фактор             | Число фиктивных переменных    |
|--------------------|-------------------------------|
| Стоимость занятия  | Фиктивные переменные не нужны |
| День недели        | 1                             |
| Программа занятия  | 2                             |
| Такого фактора нет | 3                             |

**3 уровень:**

**Вопрос 1.** В парной регрессионной модели парный коэффициент корреляции равен 0,25. Это значит, что вариация результативного признака определяется вариацией факторного признака на \_\_\_\_\_ процентов.

**Вопрос 2.** Динамические регрессионные модели, в которых учитываются основная тенденция и сезонные колебания, называется \_\_\_\_\_

**Примерные ситуационные задачи**

**Задача 1:** Собрать данные о динамике цен по месяцам на некоторый лекарственный препарат (использовать региональные и федеральные базы данных). Проанализировать структуру временного ряда, построить соответствующую модель и сделать прогноз на ближайший квартал.

**Задача 2.** Имеются данные о заработной плате сотрудников и о стаже их работы.

- Построить модель зависимости заработной платы от стажа и от пола сотрудника.
- Оценить качество построенной модели (сделать вывод, можно ли ее использовать для прогнозирования)
- Сделать вывод о влиянии каждого из факторов на заработную плату.

| Фамилия   | зарплата, руб. | стаж, лет |
|-----------|----------------|-----------|
| Ванеева   | 29500          | 15        |
| Григорьев | 33600          | 24        |
| Зайцев    | 20400          | 16        |
| Иванов    | 26400          | 3         |
| Козлов    | 25100          | 5         |
| Кравцов   | 21800          | 2         |
| Круглов   | 29800          | 10        |
| Петров    | 19200          | 7         |
| Рябова    | 23900          | 17        |

|  |            |       |    |
|--|------------|-------|----|
|  | Семенова   | 24500 | 21 |
|  | Сидоров    | 34700 | 28 |
|  | Степанова  | 19300 | 4  |
|  | Суворов    | 35700 | 13 |
|  | Тараканова | 24800 | 18 |
|  | Федоров    | 32400 | 12 |
|  | Фролов     | 28300 | 22 |
|  | Чернов     | 36500 | 19 |

**Критерии оценки зачетного собеседования, устного опроса, собеседования текущего контроля:**

**Оценка «зачтено»** выставляется обучающемуся если он обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой; усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении ситуационных заданий, безошибочно ответил на основной и дополнительные вопросы на зачете.

**Оценка «не зачтено»** выставляется обучающемуся если он обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки при ответе на основной и дополнительные вопросы; не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий по дисциплине.

**Критерии оценки тестовых заданий:**

**«зачтено»** - не менее 71% правильных ответов;  
**«не зачтено»** - 70% и менее правильных ответов.

**Критерии оценки ситуационных задач:**

**«зачтено»** - обучающийся решил задачу в соответствии с алгоритмом, дал полные и точные ответы на все вопросы задачи, представил комплексную оценку предложенной ситуации, сделал выводы, привел дополнительные аргументы, продемонстрировал знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, нормативно-правовых актов; предложил альтернативные варианты решения проблемы;

**«не зачтено»** - обучающийся не смог логично сформулировать ответы на вопросы задачи, сделать выводы, привести дополнительные примеры на основе принципа межпредметных связей, продемонстрировал неверную оценку ситуации.

**2.2. Примерные вопросы к зачету**

1. Понятие эконометрической модели. Основные виды парных моделей.
2. Понятие парной линейной модели. Смысл метода наименьших квадратов. Возможности EXCEL для построения парной линейной модели.
3. Понятие общей, остаточной и регрессионной суммы квадратов отклонений, связь между ними.
4. Понятие и практический смысл коэффициента детерминации, коэффициента корреляции и средней ошибки аппроксимации.
5. Проверка качества модели с помощью F-теста, а также значимости параметров регрессии и коэффициента корреляции с помощью T-теста.
6. Понятие нелинейной модели и линеаризующего преобразования. Построение и оценка качества нелинейной модели. Выбор наилучшей модели.



7. Понятие точечного и интервального прогнозов. Определение средней ошибки прогнозирования, ее зависимость от уровня надежности прогноза и отклонения значения фактора от его среднего значения.
8. Понятие множественной линейной модели. Возможности EXCEL для ее построения.
9. Понятие и практический смысл коэффициента детерминации множественной модели.
10. Проверка качества модели с помощью F-теста.
11. Оценка адекватности модели с помощью среднего коэффициента аппроксимации.
12. Основные подходы к отбору факторов при построении модели.
13. Парные и частные коэффициенты корреляции. Понятие мультиколлинеарности, отбор факторов при наличии их мультиколлинеарности.
14. Проверка F-критерия о целесообразности включения фактора в модель.
15. Понятие точечного и интервального прогнозов по множественной регрессии.
16. Определение средней ошибки прогнозирования, ее зависимость от уровня надежности прогноза и отклонения значения факторов от их средних значений.
17. Проблема введения в модель факторов, являющихся атрибутивными и альтернативными признаками. Основные правила введения фиктивных переменных. Практический смысл параметров уравнения линейной регрессии, содержащей фиктивные переменные.
18. Понятие временного ряда и его основные элементы. Понятие коэффициента автокорреляции и коррелограммы. Выявление структуры временного ряда с помощью коррелограммы.
19. Моделирование тренда и сезонных колебаний.
20. Точечный и интервальный динамический прогноз.
21. Понятие гомо- и гетероскедастичности остатков. Выявление гетероскедастичности с помощью рангового коэффициента корреляции Спирмена и критерия Гольдфельда-Квандта.
22. Методы устранения гетероскедастичности. Понятие автокорреляции остатков.
23. Выявление автокорреляции с помощью проверки значимости коэффициента автокорреляции и проверки критерия Дарбина-Уотсона.
24. Понятие структурных изменений временного ряда. Выявление структурных изменений с помощью тестов Чоу и Гуйарати.
25. Моделирование динамической модели с учетом структурных изменений.

### **Примерные вопросы к устному опросу, собеседованию текущего контроля**

1. Дайте понятие корреляционной зависимости
2. Что представляет собой анализ формы корреляционного облака.
3. Какие значения может принимать выборочный коэффициент корреляции?
4. Как производится оценка значимости выборочного коэффициента корреляции?
5. С помощью какого математического метода происходит оценка параметров уравнения регрессии?
6. Чем отличается корреляционная зависимость от зависимости функциональной?
7. Какие предположения о корреляционной зависимости можно выдвинуть, анализируя форму корреляционного облака?
8. В каких случаях вместо выборочного коэффициента корреляции используется индекс корреляции?
9. Что понимается под линейризацией парных регрессионных моделей?
10. Что показывает коэффициент детерминации?
11. Как происходит оценка качества парной регрессионной модели в целом?
12. Как происходит оценка значимости параметров парной регрессионной модели?
13. Какова практическая интерпретация доверительных интервалов параметров парной регрессионной модели?
14. Что показывает средний коэффициент аппроксимации?
15. Как происходит выбор наилучшей модели парной регрессии?
16. Какой практический смысл незначимости модели в целом?

17. Какой практический смысл незначимости параметров парной линейной модели?
18. Чем отличается парная корреляционная зависимость от множественной? Какая зависимость чаще встречается на практике?
19. Каким образом осуществляется проверка значимости множественной регрессионной модели в целом?
20. Каким образом осуществляется проверка значимости параметров множественной регрессионной модели?
21. Что показывает множественный коэффициент детерминации?
22. Как можно отобрать факторы, оказывающие наиболее существенное влияние на результативную переменную?
23. Как ввести в регрессионную модель качественные факторы?
24. Чем различаются парный и частный коэффициент корреляции?
25. Перечислите предпосылки возможности использования МНК для построения регрессионных моделей?
26. Почему нецелесообразно при анализе множественной корреляции рассматривать скоррелированные факторы?
27. Дайте практическую интерпретацию гетероскедастичности модели. Каким образом можно устранить гетероскедастичность?
28. Что представляет собой временной ряд?
29. Какие элементы структуры временных рядов Вы знаете?
30. Что такое коррелограмма?
31. Каким образом строятся тренд-сезонные динамические модели?
32. Каким образом выявляется наличие/отсутствие структурных изменений в динамике явления (процесса)?
33. В чем заключается принцип инерционности при проведении динамического прогнозирования?
34. Как с помощью коэффициентов автокорреляции выявляется структура временного ряда?

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **3.1 Методика проведения тестирования**

**Целью** этапа промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме тестирования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

#### **Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 29.02.2016 № 74-ОД.

#### **Субъекты, на которых направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

#### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) на последнем занятии. В случае проведения тестирования на компьютерах время и место проведения тестирования преподаватели кафедры согласуют с информационно-вычислительным центром и доводят до сведения обучающихся.

**Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

**Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

**Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк тестовых заданий. Преподаватели кафедры разрабатывают задания для тестового этапа зачёта, утверждают их на заседании кафедры и передают в информационно-вычислительный центр в электронном виде вместе с копией рецензии. Минимальное количество тестов, составляющих фонд тестовых заданий, рассчитывают по формуле: трудоемкость дисциплины в з.е. умножить на 50.

Тесты включают в себя задания 3-х уровней:

- ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)
- ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)
- ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)

**Соотношение заданий разных уровней и присуждаемые баллы**

|   | Вид промежуточной аттестации |
|---|------------------------------|
|   | зачет                        |
| Количество ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)    | 18                           |
| Кол-во баллов за правильный ответ                         | 2                            |
| Всего баллов  | <b>36</b>                    |
| Количество ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность) | 8                            |
| Кол-во баллов за правильный ответ                         | 4                            |
| Всего баллов  | <b>32</b>                    |
| Количество ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)              | 4                            |
| Кол-во баллов за правильный ответ                         | 8                            |
| Всего баллов  | <b>32</b>                    |
| Всего тестовых заданий                                    | <b>30</b>                    |
| Итого баллов  | <b>100</b>                   |
| Мин. количество баллов для аттестации                     | 70                           |

**Описание проведения процедуры:**

Тестирование является обязательным этапом зачета независимо от результатов текущего контроля успеваемости. Тестирование может проводиться на компьютере или на бумажном носителе.

Тестирование на бумажном носителе:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания обучающийся должен выбрать правильные ответы на тестовые задания в установленное преподавателем время.

Обучающемуся предлагается выполнить 30 тестовых заданий разного уровня сложности на зачете. Время, отводимое на тестирование на зачете, составляет не более одного академического часа.

Тестирование на компьютерах:

Для проведения тестирования используется программа INDIGO. Обучающемуся предлагается выполнить 30 тестовых заданий разного уровня сложности на зачете. Время, отводимое на тестирование на зачете, составляет не более одного академического часа.

**Результаты процедуры:**

Результаты тестирования на компьютере или бумажном носителе имеют качественную оценку «зачтено» – «не зачтено». Оценки «зачтено» по результатам тестирования являются основанием для допуска обучающихся к собеседованию. При получении оценки «не зачтено» за тестирование обучающийся к собеседованию не допускается и по результатам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «не зачтено».

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные ведомости в соответствующую графу.

### **3.2. Методика проведения устного собеседования**

**Целью процедуры** промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме устного собеседования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

#### **Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 29.02.2016 № 74-ОД.

#### **Субъекты, на которые направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

#### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) в соответствии с приказом о проведении промежуточной аттестации. Деканатом факультета, отделом подготовки кадров высшей квалификации может быть составлен индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для обучающегося при наличии определенных обстоятельств.

#### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

#### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

#### **Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает вопросы, как правило, открытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий (билеты). Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

#### **Описание проведения процедуры:**

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать устные развернутые ответы на поставленные в задании вопросы и задания в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Собеседование может проводиться по вопросам билета и (или) по типовой (ым) задаче(ам). Результат собеседования определяется оценками «зачтено» и «не зачтено».

#### **Результаты процедуры:**

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и зачетные ведомости и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.