

8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473 «Росси

(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Кафедра Экономике и менеджмента

1. Доцент А.А. Никольский
Заведующий кафедрой:² С.Г. Радько

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Эконометрика» изучается в четвертом семестре.
Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен(а)

1.1. Форма промежуточной аттестации:

зачет

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Эконометрика» и математическая статистика относится к обязательной части программы.

Изучение дисциплины опирается на результаты освоения образовательной программы предыдущего уровня.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- «Математика»,
- «Теория вероятностей и математическая статистика».

Результаты обучения по учебной дисциплине используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Оценка риска экономической безопасности;
- Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Целью изучения дисциплины «Эконометрика» является:

- изучение понятия вероятности как объективной характеристики явлений и процессов в экономике, вероятностных и статистических закономерностей экономики, методов построения вероятностных эконометрических моделей; методов статистической обработки экономических данных, методов построения теоретико-вероятностных и статистических моделей случайных процессов;
- формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;
- формирование у обучающихся компетенции(-й), установленной(-ых) образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине/модулю;

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенции(й) и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине/модулю:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю |
|--|---|---|
| ОПК-1. Способен применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных задач | ИД-ОПК-1.3. Применение тенденций развития, противоречий и глобальные проблемы современной экономики | <ul style="list-style-type: none"> – Различает при анализе базовых принципов общие и частные закономерности естественнонаучных, общетехнических и математических дисциплин; – Рассматривает методы математических дисциплин и математического моделирования в качестве инструмента достижения задач в профессиональной деятельности; – Выявляет в процессе теоретического и экспериментального исследования объектов существенные и малозначимые факторы. |
| ОПК-6. | ИД-ОПК-6.2. Представление информации, в том числе связанной с профессиональной деятельностью, с помощью информационных и компьютерных технологий | <ul style="list-style-type: none"> – Использует основы экономических знаний для принятия экономически обоснованных решений, количественно оценивает и прогнозирует социально-экономическую ситуацию – Использует информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа, в том числе с использованием интеллектуальных методов – Решает задачи информационно-аналитической поддержки принятия решений на основе использования методов и программных средств сбора, обработки и анализа информации |
| | ИД-ОПК-6.3. Применение количественного выражения взаимосвязей экономических явлений и процессов, способов моделирования, технологии моделирования и количественного анализа реальных экономических объектов | |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

| | | | | |
|---------------------------|---|------|-----|------|
| по очной форме обучения – | 3 | з.е. | 108 | час. |
|---------------------------|---|------|-----|------|

3.1. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

Структура и объем дисциплины

| Объем дисциплины по семестрам | Форма промежуточной аттестации | всего, час | Контактная аудиторная работа, час | | | | Самостоятельная работа обучающегося, час | | |
|-------------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|--|--|-------------------------------|
| | | | лекции, час | практические занятия, час | лабораторные занятия, час | практическая подготовка, час | курсовая работа/ курсовой проект | самостоятельная работа обучающегося, час | промежуточная аттестация, час |
| 4 семестр | зачет | 108 | 16 | 34 | | | | 58 | |
| Всего: | | 108 | 16 | 34 | | | | 58 | |

3.2. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по видам занятий (очно-заочная форма обучения)

3.3. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по видам занятий (заочная форма обучения)

3.4. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости |
|---|--|---------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы, час | Практическая подготовка, час | | |
| | Четвертый семестр | | | | | | |
| ОПК-1: ИД-ОПК-1.3; ОПК-6: ИД-ОПК-6.2; ИД-ОПК-6.3 | Раздел I. Эконометрическое моделирование | х | х | х | х | 58 | Формы текущего контроля по разделу I: семестровая работа. |
| | Тема 1.1 Корреляционный анализ | 2 | | | | х | |
| | Тема 1.2 Регрессионный анализ | 2 | | | | х | |
| | Тема 1.3 Множественный регрессионный анализ | 2 | | | | х | |
| | Тема 1.4 Анализ главных компонент | 2 | | | | | |
| | Тема 1.5 Факторный анализ | 2 | | | | х | |
| | Тема 1.6 Дискриминантный анализ | 2 | | | | х | |
| | Тема 1.7 Кластерный анализ | 2 | | | | х | |
| | Тема 1.8 Дисперсионный анализ | 2 | | | | х | |
| | Практическое занятие № 1.1 Введение в корреляционный анализ | | 4 | | | х | |
| | Практическое занятие № 1.2 Построение регрессионных зависимостей. Прогнозирование по линии регрессии | | 4 | | | х | |
| | Практическое занятие № 1.3 Построение и анализ множественной регрессионной модели | | 6 | | | х | |
| | Практическое занятие № 1.4 Построение и выбор главных компонент по статистическим данным. Применение вращения факторов для уточнения модели | | 4 | | | х | |
| | Практическое занятие № 1.5 Определение взаимосвязей и классификация переменных, сокращение числа переменных необходимых для описания данных. Вращение и интерпретация факторов | | 4 | | | х | |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости |
|---|--|---------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы, час | Практическая подготовка, час | | |
| | Практическое занятие № 1.6 Обработка и классификация имеющихся данных. Классификация новых объектов на основании имеющихся классификаций | | 4 | | | х | |
| | Практическое занятие № 1.7 Разработка классификации, исследование схем группирования объектов. Выявление воздействия факторов на независимую переменную и проверка гипотез. Оценка построенной модели на основе дисперсионного анализа | | 4 | | | х | |
| | Практическое занятие № 1.8 Многомерное шкалирование | | 4 | | | х | |
| | Зачет | х | х | х | х | х | |
| | ИТОГО за четвертый семестр | 16 | 34 | | | 58 | |
| | ИТОГО за весь период | 16 | 34 | | | 58 | зачет |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

3.5. Краткое содержание учебной дисциплины

| № пп | Наименование раздела и темы дисциплины | Содержание раздела (темы) |
|-----------------|--|--|
| Раздел I | Эконометрическое моделирование | |
| Тема 1.1 | Корреляционный анализ. | Порядковая и числовая корреляция. Проверка гипотезы о значимости корреляции. Вычисление корреляции при нелинейных зависимостях. Коэффициент детерминации |
| Тема 1.2 | Регрессионный анализ. | Диаграмма рассеяния, построение линии регрессии. Нелинейные регрессионные зависимости |
| Тема 1.3 | Множественный регрессионный анализ | Метод наименьших квадратов. Построение и оценка качества модели. Мультиколлинеарность. Автокорреляция |
| Тема 1.4 | Анализ главных компонент. | Построение и выбор главных компонент. Геометрическая интерпретация |
| Тема 1.5 | Факторный анализ. | Техника факторного анализа. Определение главных факторов. Вращения факторов |
| Тема 1.6 | Дискриминантный анализ. | Интерпретация различий между классами. Классификация объектов (расстояния Махаланобиса) |
| Тема 1.7 | Кластерный анализ. | Разбиение однородной совокупности испытуемых на группы. Меры сходства (различия). Иерархические агломеративные методы. Дендрограммы |
| Тема 1.8 | Дисперсионный анализ. | Одномерный и многомерный дисперсионный анализ. Выявление воздействия факторов на независимую переменную. Проверка гипотезы о равенстве внутригрупповых средних |

3.6. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям и практическим занятиям;
- изучение тем, не выносимых на лекции и практические занятия самостоятельно;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед зачетом по необходимости.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы не предусмотрена.

Перечень разделов/тем, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

| № пп | Наименование раздела /темы дисциплины/модуля, выносимые на самостоятельное изучение | Задания для самостоятельной работы | Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля) | Трудоемкость, час |
|-----------------|---|--|---|-------------------|
| Раздел I | Эконометрическое моделирование | | | |
| Тема 1.1 | Корреляционный анализ | 1.Выполнение практического задания по теме | контроль выполненных работ в текущей аттестации | 8 |
| Тема 1.2 | Регрессионный анализ | 1.Выполнение практического задания по теме | контроль выполненных работ в текущей аттестации | 8 |
| Тема 1.3 | Множественный регрессионный анализ | 1.Выполнение практического задания по теме | контроль выполненных работ в текущей аттестации | 8 |
| Тема 1.4 | Анализ главных компонент | 1.Выполнение практического задания по теме | контроль выполненных работ в текущей аттестации | 8 |
| Тема 1.5 | Факторный анализ. | 1.Выполнение практического задания по теме | контроль выполненных работ в текущей аттестации | 8 |
| Тема 1.6 | Дискриминантный анализ. | 1.Выполнение практического задания по теме | контроль выполненных работ в текущей аттестации | 8 |
| Тема 1.7 | Кластерный анализ. | 1.Выполнение практического задания по теме | контроль выполненных работ в текущей аттестации | 8 |
| Тема 1.8 | Дисперсионный анализ. | 1.Выполнение практического задания по теме | контроль выполненных работ в текущей аттестации | 2 |

3.7. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

В электронную образовательную среду перенесены отдельные виды учебной деятельности:

| использование ЭО и ДОТ | использование ЭО и ДОТ | объем, час | включение в учебный процесс |
|---------------------------|------------------------|---------------|--|
| смешанное обучение | лекции | | в соответствии с расписанием учебных занятий |
| | практические занятия | | |

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

| Уровни сформированности компетенции(-й) | Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Показатели уровня сформированности | | |
|---|---|---|------------------------------------|---|---------------------------------------|
| | | | универсальной(-ых) компетенции(-й) | общепрофессиональной(-ых) компетенций | профессиональной(-ых) компетенции(-й) |
| | | | | ОПК-1: ИД-ОПК-1.3; ОПК-6: ИД-ОПК-6.2; ИД-ОПК-6.3 | |
| высокий | 85 – 100 | зачтено | | Обучающийся: – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – показывает творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании пройденного материала; – дополняет теоретическую информацию сведениями исследовательского характера; – способен провести целостный анализ предметной области, с | |

| | | | | | |
|------------|---------|------------|--|--|--|
| | | | | опорой на изучение практических примеров. | |
| повышенный | 65 – 84 | зачтено | | Обучающийся: анализирует предметную область и практические примеры с незначительными пробелами; способен провести анализ предметной области или практического примера, не допуская существенных неточностей; достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе. | |
| базовый | 41 – 64 | зачтено | | Обучающийся: демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; с неточностями излагает пройденный материал; анализируя предметную область и практические примеры, с затруднениями прослеживает причинно-следственные связи и основные тенденции, опираясь на представления, сформированные внутренне; | |
| низкий | 0 – 40 | не зачтено | Обучающийся: – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. |
|--|--|--|--|

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Эконометрика» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| № п п | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий | Формируема я компетенция | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---|---|--------------------------------|------------------------------|----------------------------------|------|------|--------------|------|------|---------------|--------|-------|---------------|--------|-------|---------------|----|---|----------------|----|---|---------------|----|---|---------------|----|---|----------------|----|---|---------------|-----|---|--------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|--------|-------|------|--------|-------|-------|--|
| 1 | Контрольная работа по разделу «Эконометрическое моделирование» | <p>Выполнить корреляционный, регрессионный, компонентный и факторный анализ для результативного признака Y1 и факторных признаков X6</p> <table><tr><th>№ варианта</th><th>Результативный признак, Y</th><th>Номера факторных признаков, X</th></tr><tr><td>1.</td><td>1</td><td>6,8,11,12,17</td></tr><tr><td>2.</td><td>1</td><td>6,8, 11,13,17</td></tr><tr><td>3.</td><td>1</td><td>8,11,12,13,17</td></tr><tr><td>4.</td><td>1</td><td>6,8,13,14, 17</td></tr><tr><td>5.</td><td>1</td><td>8, 11,13,14,17</td></tr><tr><td>6.</td><td>1</td><td>6,8,12, 13,17</td></tr><tr><td>7.</td><td>1</td><td>7,11,12,13,17</td></tr><tr><td>8.</td><td>1</td><td>7,9, 12,13, 17</td></tr><tr><td>9.</td><td>1</td><td>8,11,12,13,17</td></tr><tr><td>10.</td><td>1</td><td>8,9,13,14,17</td></tr></table> <table><tr><th>№</th><th>Y1</th><th>Y2</th><th>Y3</th><th>X4</th><th>X5</th><th>X6</th><th>X7</th><th>X8</th><th>X9</th><th>X10</th><th>X11</th><th>X12</th><th>X13</th><th>X14</th><th>X15</th><th>X16</th><th>X17</th></tr><tr><td>1</td><td>9,26</td><td>204,2</td><td>13,26</td><td>0,23</td><td>0,78</td><td>0,40</td><td>1,37</td><td>1,23</td><td>0,23</td><td>1,45</td><td>26006</td><td>167,69</td><td>47750</td><td>6,40</td><td>166,32</td><td>10,08</td><td>17,72</td></tr></table> | № варианта | Результативный признак, Y | Номера факторных признаков, X | 1. | 1 | 6,8,11,12,17 | 2. | 1 | 6,8, 11,13,17 | 3. | 1 | 8,11,12,13,17 | 4. | 1 | 6,8,13,14, 17 | 5. | 1 | 8, 11,13,14,17 | 6. | 1 | 6,8,12, 13,17 | 7. | 1 | 7,11,12,13,17 | 8. | 1 | 7,9, 12,13, 17 | 9. | 1 | 8,11,12,13,17 | 10. | 1 | 8,9,13,14,17 | № | Y1 | Y2 | Y3 | X4 | X5 | X6 | X7 | X8 | X9 | X10 | X11 | X12 | X13 | X14 | X15 | X16 | X17 | 1 | 9,26 | 204,2 | 13,26 | 0,23 | 0,78 | 0,40 | 1,37 | 1,23 | 0,23 | 1,45 | 26006 | 167,69 | 47750 | 6,40 | 166,32 | 10,08 | 17,72 | ОПК-1: ИД-ОПК-1.3; ОПК-6: ИД-ОПК-6.2; ИД-ОПК-6.3 |
| № варианта | Результативный признак, Y | Номера факторных признаков, X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | 1 | 6,8,11,12,17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | 1 | 6,8, 11,13,17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | 1 | 8,11,12,13,17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | 1 | 6,8,13,14, 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | 1 | 8, 11,13,14,17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | 1 | 6,8,12, 13,17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. | 1 | 7,11,12,13,17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. | 1 | 7,9, 12,13, 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. | 1 | 8,11,12,13,17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. | 1 | 8,9,13,14,17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| № | Y1 | Y2 | Y3 | X4 | X5 | X6 | X7 | X8 | X9 | X10 | X11 | X12 | X13 | X14 | X15 | X16 | X17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 9,26 | 204,2 | 13,26 | 0,23 | 0,78 | 0,40 | 1,37 | 1,23 | 0,23 | 1,45 | 26006 | 167,69 | 47750 | 6,40 | 166,32 | 10,08 | 17,72 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| № п п | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий | | | | | | | | | | | | | | | | | | Формируема я компетенция |
|-------------|----------------------------|-------------------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|--------|-------|------|--------|-------|-------|--------------------------------|
| | | 2 | 9,38 | 209,6 | 10,16 | 0,24 | 0,75 | 0,26 | 1,49 | 1,04 | 0,39 | 1,30 | 23935 | 186,10 | 50391 | 7,80 | 92,88 | 14,76 | 18,39 | |
| | | 3 | 12,11 | 222,6 | 13,72 | 0,19 | 0,68 | 0,40 | 1,44 | 1,80 | 0,43 | 1,37 | 22589 | 220,45 | 43149 | 9,76 | 158,04 | 6,48 | 26,46 | |
| | | 4 | 10,81 | 236,7 | 12,85 | 0,17 | 0,70 | 0,50 | 1,42 | 0,43 | 0,18 | 1,65 | 21220 | 169,30 | 41089 | 7,90 | 93,96 | 21,96 | 22,37 | |
| | | 5 | 9,35 | 62,0 | 10,63 | 0,23 | 0,62 | 0,40 | 1,35 | 0,88 | 0,15 | 1,91 | 7394 | 39,53 | 14257 | 5,35 | 173,88 | 11,88 | 28,13 | |
| | | 6 | 9,87 | 53,1 | 9,12 | 0,43 | 0,76 | 0,19 | 1,39 | 0,57 | 0,34 | 1,68 | 11586 | 40,41 | 22661 | 9,90 | 162,30 | 12,60 | 17,55 | |
| | | 7 | 8,17 | 172,1 | 25,83 | 0,31 | 0,73 | 0,25 | 1,16 | 1,72 | 0,38 | 1,94 | 26609 | 102,96 | 52509 | 4,50 | 88,56 | 11,52 | 21,92 | |
| | | 8 | 9,12 | 56,5 | 23,39 | 0,26 | 0,71 | 0,44 | 1,27 | 1,70 | 0,09 | 1,89 | 7801 | 37,02 | 14903 | 4,88 | 101,16 | 8,28 | 19,52 | |
| | | 9 | 5,88 | 52,6 | 14,68 | 0,49 | 0,69 | 0,17 | 1,16 | 0,84 | 0,14 | 1,94 | 11587 | 45,74 | 25587 | 3,46 | 166,32 | 11,52 | 23,99 | |
| | | 10 | 6,30 | 46,6 | 10,05 | 0,36 | 0,73 | 0,39 | 1,25 | 0,60 | 0,21 | 2,06 | 9475 | 40,07 | 16821 | 3,60 | 140,76 | 32,40 | 21,76 | |

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| Наименование оценочного средства (контрольно- оценочного мероприятия) | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|
| | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| Контрольная работа | Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике. | 18 – 20 баллов | 5 |
| | Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета. | 15 – 17 баллов | 4 |
| | Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов. | 8 – 14 баллов | 3 |
| | Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. | 0 – 7 баллов | 2 |
| | Работа не выполнена. | 0 баллов | |

5.3. Промежуточная аттестация:

| Форма промежуточной аттестации | Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации: | Формируемая компетенция | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------------------|----|----|----|----|----|---|---|----|----|----|----|----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| Зачет в устной форме по билетам | БИЛЕТ № 1 1. Оценивание качества модели множественной регрессии (мультиколлинеарность, автокорреляция. Критерий Дурбина — Ватсона. 2. Группа студентов оценивалась по успеваемости в зависимости от уровня активности процесса обучения и пола. Уровень активности имел три градации: 1— лекции, 2 — лекции и семинары, 3 — лекции, семинары и консультации. Проверить, какие факторы существенно влияют на успеваемость. <table><tr><td>Активность</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td>Пол</td><td>м</td><td>м</td><td>ж</td><td>ж</td><td>м</td><td>м</td><td>ж</td><td>ж</td><td>м</td><td>м</td><td>ж</td><td>ж</td></tr><tr><td>Успеваемость</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td>4</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr></table> 3. Провести множественный регрессионный анализ. Файл exam.sta, переменные: 4,8,14,17. Первая переменная — зависимая. | Активность | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | Пол | м | м | ж | ж | м | м | ж | ж | м | м | ж | ж | Успеваемость | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | ОПК-1: ИД-ОПК-1.3; ОПК-6: ИД-ОПК-6.2; ИД-ОПК-6.3 |
| | Активность | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Пол | м | м | ж | ж | м | м | ж | ж | м | м | ж | ж | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Успеваемость | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| БИЛЕТ № 2 1. Анализ главных компонент. Ковариационная матрица и ее значение. Матричная запись модели компонентного анализа. 2. Пусть Y — успеваемость при обучении в институте, X — средний балл аттестата. Найдите уравнение прямой линии регрессии Y по X. Какой должна быть успеваемость обучения для абитуриента, имеющего средний балл аттестата 10? <table><tr><td>X</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>8</td><td>5</td><td>12</td></tr><tr><td>Y</td><td>7</td><td>10</td><td>13</td><td>12</td><td>10</td><td>25</td></tr></table> | X | 4 | 5 | 6 | 8 | 5 | 12 | Y | 7 | 10 | 13 | 12 | 10 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | 4 | 5 | 6 | 8 | 5 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y | 7 | 10 | 13 | 12 | 10 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|----|----|----|---|----|---|---|---|---|---|----|----|---|--|
| | <p>3.Постройте диаграмму рассеяния для данных, приведенных ниже. Найдите коэффициент корреляции. Можно ли считать, что зависимость Y от X носит линейный характер? Если нет, примените соответствующее линеаризующее преобразование.</p> <table><tr><td>x</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td></tr><tr><td>y</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>7</td><td>12</td><td>10</td><td>7</td></tr></table> | x | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | y | 2 | 3 | 4 | 7 | 12 | 10 | 7 | |
| x | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | | | | | | | | | | | |
| y | 2 | 3 | 4 | 7 | 12 | 10 | 7 | | | | | | | | | | | |

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

| Форма промежуточной аттестации | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|------------------------------------|--|----------------------|----------------------|
| | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| Зачет в устной форме по билетам | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – показывает творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании дидактической оценки музыкальных произведений; – дополняет теоретическую информацию сведениями исследовательского характера; <ul style="list-style-type: none"> – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; <p>дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.</p> | 46 – 50 баллов | 5 (зачтено) |
| | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и | 33 – 45 баллов | 4 (зачтено) |

| Форма промежуточной аттестации | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|----------------------------------|---|----------------------|----------------------|
| Наименование оценочного средства | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| | <p>профессиональной литературы; ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.</p> | | |
| | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – с неточностями пользуется принятой в отечественной и зарубежной математической науке терминологией; <p>демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине;</p> | 20 – 32 баллов | 3 (зачтено) |
| | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. | 0 – 19 баллов | 2 (незачтено) |

5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов промежуточной аттестации.

| Форма контроля | 100-балльная система | Пятибалльная система |
|---|----------------------|---------------------------|
| Текущий контроль: | | |
| - контрольная работа (раздел 1) | | 2 – 5 |
| Промежуточная аттестация (Зачет в устной форме по билетам) | | Зачтено Не зачтено |
| Итого за дисциплину зачет | | |

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проведение групповых дискуссий;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- самостоятельная работа в системе компьютерного тестирования;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Проводятся отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, которая необходима для последующего выполнения практической работы.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

| Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. | Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. |
|--|--|
| 119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6 | |
| аудитории для проведения занятий лекционного типа | комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор. |
| аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук, – проектор. |
| аудитории для проведения занятий по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций | комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – 5 персональных компьютеров, – принтеры; |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся |
| читальный зал библиотеки: | – компьютерная техника; – подключение к сети «Интернет» |

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

| Необходимое оборудование | Параметры | Технические требования |
|--|---------------------------------|--|
| Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет | Веб-браузер | Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3 |
| | Операционная система | Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux |
| | Веб-камера | 640x480, 15 кадров/с |
| | Микрофон | любой |
| | Динамики (колонки или наушники) | любые |
| | Сеть (интернет) | Постоянная скорость не менее 192 кБит/с |

Технологическое обеспечение реализации программы/модуля осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Автор(ы) | Наименование издания | Вид издания (учебник, УП, МП и др.) | Издательство | Год издания | Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде) | Количество экземпляров в библиотеке Университета |
|---|---|---|---|-----------------------------------|----------------|--|---|
| 10.1 Основная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| 1 | Дубров А. М., Мхитарян В. С., Трошин Л.И. | Многомерные статистические методы | Учебник | М.: Финансы и статистика | 2003 | | |
| 2 | Афифи А., ЭйзенС. | Статистический анализ/Пер.с англ. | Учебник | М.: Мир | 1982 | | |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| 1 | Дюран Б., ОделлП. | Кластерный анализ | Учебник | М.: Т8 Издательские технологии | 2012 | | |
| 2 | Дрейпер Н., СмитГ. | Прикладной регрессионный анализ | Учебник | М. : Диалектика | 2017 | | |
| 3 | Боровиков В.П. | STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере, 2-е издание | Учебник | СПб.: ПИТЕР | 2003 | | |
| 10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина) | | | | | | | |
| 1 | Штепин Д.В., Штепина Т.В. | Основы многомерного анализа данных | Учебник | М.: РГУ им. А.Н. Косыгина | 2023 | | |

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

| № пп | Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы |
|------|---|
| 1. | ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/ |
| 2. | «Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/ |
| 3. | Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/ |

11.2. Перечень программного обеспечения

| №п/п | Программное обеспечение | Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое |
|------|-----------------------------------|--|
| 1. | 1. Windows 10 Pro, MS Office 2019 | контракт 85-ЭА-44-20 от 28.12.2020 |
| 2. | 2. Microsoft Windows 11 Pro | контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021 |

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

| № пп | год обновления РПД | характер изменений/обновлений с указанием раздела | номер протокола и дата заседания кафедры |
|-------------|-----------------------------------|--|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |