

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 28.08.2023 16:16:35

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Анализ данных

Закреплена за подразделением

Кафедра инфокоммуникационных технологий

Направление подготовки

09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Профиль

Интеллектуальные программные решения для бизнеса

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

7 ЗЕТ

Часов по учебному плану

252

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 2

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

201

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Практические	41	41	41	41
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	201	201	201	201
Итого	252	252	252	252

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Сириченко Андрей Викторович

Рабочая программа

Анализ данных

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, 09.04.01-МИВТ-23-5.plx Интеллектуальные программные решения для бизнеса, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, Интеллектуальные программные решения для бизнеса, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра инфокоммуникационных технологий

Протокол от 24.06.2021 г., №8

Руководитель подразделения Кузнецова Ксения Александровна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	-формирование знаний методологических основ организации сбора, обработки и представления данных, анализа и интерпретации результатов; сущности статистического метода и его применения к изучению социально-экономических явлений, их прогнозированию;
1.2	-формирование знаний методологических основ построения и применения эконометрических моделей для анализа состояния и для оценки закономерностей развития экономических систем в условиях взаимосвязей между их внутренними и внешними факторами.
1.3	

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Базы данных	
2.1.2	Машинное обучение	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Глубокое обучение	
2.2.2	Многопоточное программирование	
2.2.3	Прикладная наука о данных	
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.5	Преддипломная практика	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-3: Способен к разработке и внедрению новых методов и технологий исследования больших данных	
Знать:	
ПК-3-31 методы сбора и систематизации информации	
ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	
Знать:	
ОПК-4-31 основные определения и понятия анализа данных и аналитики,	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий	
Уметь:	
УК-1-У1 моделировать, анализировать и вести экспериментальные исследования в своей предметной области	
ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	
Уметь:	
ОПК-1-У1 применять основные определения и понятия анализа данных и аналитики	
ПК-3: Способен к разработке и внедрению новых методов и технологий исследования больших данных	
Владеть:	
ПК-3-В1 Инструментами анализа данных для оценки показателей архитектуры	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
-------------	---	----------------	-------	------------------------------------	--------------------------	------------	----	--------------------

	Раздел 1. Методы систематизации, обработки и анализа статистической информации							
1.1	Основные понятия дисциплины. Методы систематизации, обработки и анализа статистической информации. Выборка данных, ее характеристики. Корреляция /Лек/	2	1	ОПК-4-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.3 Э1			
1.2	Расчет основных показателей совокупности данных, коэффициентов корреляции показателей, табличное и графическое представление данных, их содержательная интерпретация. /Пр/	2	12	УК-1-У1 ОПК-1-У1	Л1.3 Л1.4			P1
1.3	Введение в анализ данных. Оценка средних значений и показателей разброса данных, доверительный интервал /Ср/	2	51	ПК-3-В1	Л1.3 Э1			
	Раздел 2. Модели парной и множественной регрессии							
2.1	Парная линейная регрессия. Метод наименьших квадратов (МНК). Некоторые непараметрические и робастные методы оценивания параметров. Линейная модель множественной регрессии. Показатели качества регрессии; свойства оценок метода наименьших квадратов /Лек/	2	3	ОПК-4-31 ПК-3-31	Л1.2			
2.2	Построение и анализ модели парной линейной регрессии. Линейные и нелинейные модели. Анализ статистических данных и построение модели множественной регрессии. Выработка управленческих решений /Пр/	2	12	УК-1-У1 ОПК-1-У1	Л1.2 Л1.4 Э3			P2
2.3	Методика построение и анализ модели парной и множественной линейной регрессии. Нелинейные модели. Гетероскедастичность данных /Ср/	2	45	УК-1-У1 ПК-3-В1	Л1.3 Э2		КМ1	
	Раздел 3. Системы регрессионных уравнений							
3.1	Системы регрессионных уравнений в экономике и управлении /Лек/	2	2	ОПК-4-31 ПК-3-31	Л1.2			
3.2	Системы регрессионных уравнений в управлении и экономике. /Ср/	2	45	ПК-3-В1	Л1.2 Э1 Э2			P3,P4

3.3	Алгоритмы решений регрессионных уравнений /Пр/	2	8	УК-1-У1 ОПК-1-У1				P5,P6
	Раздел 4. Моделирование динамических процессов. Временные ряды							
4.1	Моделирование динамических процессов. Тренд и сезонность. Аддитивный и мультипликативный временные ряды /Лек/	2	4	ОПК-4-31 ПК-3-31	Л1.3 Э3		КМ2,КМ3	
4.2	Тренд и сезонность во временном ряде. Аддитивный и мультипликативный временные ряды /Пр/	2	9	УК-1-У1	Л1.2 Л1.4			P8
4.3	Моделирование динамических процессов. Аддитивный и мультипликативный временные ряды для оценки объемов продаж, показателей архитектуры предприятия /Ср/	2	60	ПК-3-В1	Л1.2 Л1.3 Э3		КМ1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Защита реферата и презентации	ОПК-1-У1;УК-1-У1	<p>1. Измерения в анализе данных. Вопросы: Понятие данных. Классификация шкал измерений. Номинальная и порядковая шкалы. . Типы измеряемых данных. Интервальная и абсолютная шкала измерений.</p> <p>2. Математическое моделирование в экономическом анализе. Вопросы: Классификация моделей. Детерминированные и стохастические модели. Эконометрические методы и модели в современном бизнесе.</p> <p>3. Методы Data Mining . Вопросы: Статистические методы. Методы машинного обучения - нейронные сети, деревья решений, самоорганизующиеся карты признаков, ассоциативные правила и др.</p> <p>4. Классификация методов статистического анализа данных. Вопросы: Регрессионный анализ. Дисперсионный анализ.</p> <p>5. Классификация методов статистического анализа данных. Вопросы: Методы распознавания образов (дискриминантный анализ, деревья классификации и др.).</p> <p>6. Классификация методов статистического анализа данных. Вопросы: Факторный и кластерный анализ.</p> <p>7. Сбор данных. Требования предъявляемые к данным. Формы и виды статистического наблюдения. Способы первичной обработки и хранения. Примеры</p> <p>8. Этапы и задачи анализа данных. Вопросы: Основные постановки задач анализа данных. Описание совокупности данных. Проверка гипотез. Поиск статистических закономерностей. Прогнозирование. Этапы анализа данных.</p> <p>9. Статистические методы в экономическом анализе. Вопросы: Этапы экономического анализа. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Временные ряды. Примеры применения.</p> <p>10. Методы группировки данных и их связь со статистическими показателями. Примеры. Графическое представление информации</p> <p>11. Основные виды и системы статистических показателей. Примеры. Графическое представление показателей</p>

			<p>12. OLAP технология анализа данных. Вопросы: Место в информационной структуре предприятия. Оlap как инструмент анализа данных. Примеры применения OLAP технологии.</p> <p>13. Информационное и аналитическое обеспечение процесса принятия решений. Вопросы: Цели и задачи информационно-аналитического обеспечения процесса принятия решений. Структура информационно-аналитической системы. Процедуры анализа данных в ИАС. Примеры прикладных задач.</p> <p>14. Информационное и аналитическое обеспечение процесса принятия решений. Задачи информационно-аналитического обеспечения процесса принятия решений. Классификация информационно-аналитических систем. Процедуры анализа данных в различных ИАС. Примеры прикладных задач.</p> <p>15. Информационное и аналитическое обеспечение процесса принятия решений. Вопросы: Методы статистического анализа в управлении бизнес-процессами. Примеры прикладных задач</p> <p>16. Случайные величины. Вопросы: Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Основные характеристики случайной величины.</p> <p>17. Вариационные ряды. Вопросы: Построение вариационных рядов и вычисление статистических характеристик. Графическое изображение вариационного ряда.</p> <p>18. Важнейшие законы распределения случайных величин. Вопросы: Понятие ряда и закона распределения. Нормальный закон распределения. Равномерный закон распределения.</p> <p>19. Статистическое оценивание параметров распределений. Вопросы: Основные свойства оценок. Оценка математического ожидания и дисперсии по выборке.</p> <p>20. Основные задачи математической статистики. Вопросы: Оценка закона распределения случайной величины; проверка статистических гипотез; задача оценки неизвестных параметров распределений.</p> <p>21. Однофакторный дисперсионный анализ. Вопросы: Основные предположения дисперсионного анализа. Модель и основное уравнение дисперсионного анализа. Методика однофакторного дисперсионного анализа. Примеры применения.</p> <p>22. Многофакторный дисперсионный анализ. Вопросы: Методика двухфакторного дисперсионного анализа с повторениями. Методика двухфакторного дисперсионного анализа без повторений. Примеры применения.</p> <p>23. Кластерный анализ. Вопросы: Основные предположения кластерного анализа. Модель и основные формулы кластерного анализа. Методика кластерного анализа. Применение в бизнесе. Примеры применения.</p> <p>24. Кластерный анализ. Вопросы: Иерархические кластер-процедуры. Метод k-средних. Примеры применения</p> <p>25. Индексы в процессе принятия решения. Индексный метод. Классификация. Основные понятия</p> <p>26. Индексы в анализе данных. Методы построения индексов. Агрегатная форма индекса. Индексы средних уровней.</p> <p>27. Ряды динамики Методы анализа рядов динамики. Бизнес-процессы как ряды динамики. Показатели. Примеры</p> <p>28. Интеллектуальный анализ данных (ИАД). Вопросы: История Специализированные пакеты. ИАД.</p> <p>29. Data Mining как часть рынка информационных технологий. Вопросы: История технологий анализа данных. Специализированные статистические пакеты. Data Mining</p> <p>30 Специализированные статистические пакеты в MS Excel</p>
KM2	Итоговая контрольная работа	ОПК-4-31;УК-1-У1;ПК-3-31	Цель, постановка задачи, сбор данных и их систематизация и группировка, Основные статистические показатели выборки, анализ взаимного влияния переменных, построение регрессии с оценкой коэффициентов и точности регрессии относительно собранных данных, построение временных рядов и прогнозирование на основе выбранных моделей, оценка точности прогноза. Выработка управленческих решений

КМЗ	Теоретический опрос	ОПК-4-31;ПК-3-31	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение термина «модель». 2. Каковы основные свойства модели? 3. Математическая модель экономического объекта. 4. Понятие данных. Классификация данных 5. Номинальная, порядковая и интервальная шкала данных, чем отличаются 6. Случайная величина. Классификация случайных величин 7. Распределение и основные характеристики случайных величин. 8. Нормальный и равномерный законы распределения случайных величин. 9. Выборка данных и ее основные характеристики 10. Что означает репрезентативность выборки данных? 11. Виды и цели группировки данных (по видам группировки) 12. Несмещенность оценок случайной величины 13. Эффективность и состоятельность оценок случайной величины 14. Что означает робастность оценки? 15. Непараметрические методы анализа данных 16. Как оценить связь между признаками с помощью коэффициента Фехнера? 17. Как оценить связь с помощью коэффициентов Спирмена и Кендалла? 18. Как оценивается теснота связи с помощью коэффициентов на основе критерия χ^2? 19. Цель однофакторного дисперсионного анализа 20. На чем основан метод однофакторного дисперсионного анализа 21. Цель двухфакторного дисперсионного анализа 22. На чем основан метод двухфакторного дисперсионного анализа 23. Какие задачи позволяет решить корреляционный анализ? 24. Поле корреляции и его применение. 25. Что означают значения коэффициента корреляции +1, 0 и -1? 26. Корреляционный анализ. Основные показатели 27. Кластерный анализ. Какие задачи решает 28. Кластерный анализ. В чем состоит метод? 29. Как связаны кластерный и дисперсионный анализы? 30. Что включает предварительный анализ временных рядов? 31. Метод скользящей средней. 32. Абсолютный прирост, темпы роста и прироста –показатели временного ряда. 33. Кто и когда ввел понятие «эконометрика»? 34. Объект и предмет исследования эконометрики. 35. Какая модель называется уравнением регрессии? 36. Основные этапы эконометрического моделирования. 37. Сущность регрессионного анализа. 38. Основные задачи регрессионного анализа. 39. Основной принцип метода наименьших квадратов. 40. Каковы свойства оценок коэффициентов при использовании МНК? 41. Теорема Гаусса-Маркова 42. Показатели для проверки качества моделей. 43. Коэффициент детерминации и коэффициент корреляции. 44. Что и как можно оценить с помощью коэффициента корреляции? 45. Средняя ошибка аппроксимации и её допустимые пределы. 46. Условие значимости коэффициентов регрессии по критерию Стьюдента. 47. Виды нелинейных регрессионных моделей. 48. Каковы основные способы линеаризации нелинейных моделей. 49. Способ линеаризации степенной модели 50. Способ линеаризации показательной модели 51. Способ линеаризации обратной модели 52. Способ линеаризации гиперболической модели 53. Способ линеаризации полулогарифмической модели 54. Экономическая зависимость Э.Энгеля. 55. Требования к факторам, включаемым во множественную регрессию. 56. Каковы последствия включения в модель факторов с высокой корреляцией? 57. Оценка целесообразности включения в регрессию еще одного
-----	---------------------	------------------	---

			<p>фактора.</p> <p>58. Методы построения уравнения множественной регрессии.</p> <p>59. Стандартизованные коэффициенты регрессии.</p> <p>60. Средние коэффициенты эластичности.</p> <p>61. Критерий оценивания значимости уравнения множественной регрессии в целом.</p> <p>62. Мера оценки целесообразности включения данного фактора в модель.</p> <p>63. Связь между частным F-критерием и t-критерием Стьюдента для коэффициента регрессии при -м факторе.</p> <p>64. Допущения о поведении остатков регрессионной модели при использовании критериев Фишера и Стьюдента.</p> <p>65. Пять предпосылок МНК при исследовании остатков регрессионной модели .</p> <p>66. Метод адаптации эконометрических коэффициентов Роббинса-Монро</p> <p>67. Проблема мультиколлинеарности факторов.</p> <p>68. Что означает равенства нулю или единице определителя матрицы парных коэффициентов корреляции между объясняющими факторами.</p> <p>69. Гетероскедастичность.</p> <p>70. Последствия гетероскедастичности при применении МНК.</p> <p>71. Применение теста Спирмена для выявления гетероскедастичности</p> <p>72. Применение теста Голфельда-Квандта для выявления гетероскедастичности</p> <p>73. Тесты Глейзера и Парка</p> <p>74. В чем заключается метод корректировки гетероскедастичности.</p> <p>75. Смысл обобщенного метода наименьших квадратов.</p> <p>76. Каковы отличия обобщенного и обычного метода наименьших квадратов</p> <p>77. Гипотезы о структуре гетероскедастичности.</p> <p>78. Переход к относительным величинам в регрессионной модели.</p> <p>79. Цель включения в модель фиктивных переменных.</p> <p>80. Какова связь между числом градаций качественного признака и числом вводимых в модель фиктивных переменных.</p> <p>81. Способы построения систем уравнений. Их отличия.</p> <p>82. Связь между структурной и приведенной формами модели.</p> <p>83. Проблемы идентификации модели.</p> <p>84. Необходимые условия идентификации модели.</p> <p>85. Достаточные условия идентификации модели.</p> <p>86. Косвенный метод наименьших квадратов.</p> <p>87. Когда применяется двухшаговый метод наименьших квадратов?</p> <p>88. Когда применяется трёхшаговый метод наименьших квадратов?</p> <p>89. Модели временных рядов.</p> <p>90. Временной ряд.</p> <p>91. Стационарные временные ряды. Пример</p> <p>92. Пример циклических составляющих.</p> <p>93. Аддитивная модель временного ряда.</p> <p>94. Мультипликативная модель временного ряда.</p> <p>95. Ограничения на применение критерия Дарбина-Уотсона.</p> <p>96. Причины появления автокорреляции.</p>
--	--	--	--

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Практическая работа №1 Основные показатели выборки данных. Корреляция	ОПК-1-У1	Расчет основных показателей совокупности данных, табличное и графическое представление данных, их содержательная интерпретация, коэффициенты корреляции

P2	Практическая работа №2 Построение и анализ моделей парной линейной регрессии	ОПК-1-У1;УК-1-У1	Построение парной линейной регрессии, оценка коэффициентов и их значимости, точность модели, прогноз по ней, интерпретация результатов. Выработка управленческого решения
P3	Практическая работа №3 Построение и анализ моделей парной нелинейной регрессии	ОПК-1-У1	Построение парной нелинейной регрессии (модели разного вида), оценка коэффициентов и их значимости, точность модели, прогноз по ней, интерпретация результатов. Управленческие рекомендации
P4	Практическая работа №4 Анализ статистических данных и построение модели множественной регрессии в среде	ОПК-1-У1;УК-1-У1	Выбор переменных, входящих в модель, вида модели множественной регрессии, оценка коэффициентов и точности прогноза по найденной модели, графическое представление результатов и их интерпретация
P5	Практическая работа №5 Аддитивный временной ряд и его применение в архитектуре предприятия	ОПК-1-У1;УК-1-У1	Построение временного ряда аддитивного типа, включающего три компонента: тренд, сезонность и случайную составляющую, прогноз с помощью найденной модели показателей следующего периода
P6	Практическая работа №6 Мультипликативный временной ряд и его применение в архитектуре предприятия	ОПК-1-У1;УК-1-У1	Построение временного ряда мультипликативного типа, включающего три компонента: тренд, сезонность и случайную составляющую, прогноз с помощью найденной модели показателей следующего периода
P7	Реферат и презентация	ОПК-1-У1;ПК-3-В1	В соответствии с темами в реферате излагается теория и пример, которые должны отражать суть рассматриваемой темы и решать ту или иную управленческую задачу
P8	Итоговая контрольная работа	ОПК-4-31;ПК-3-31	Постановка цели работы, постановка задачи, сбор и систематизация информации, ее анализ с помощью методов и инструментов, изложенных и применяемых в Анализе данных, интерпретация результатов и выработка управленческого решения

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзамен не предусмотрен

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Оценка за зачет выставляются как среднеарифметическое значение оценок за все текущие семестровые работы

Критерии формирования оценок по результатам выполнения практических работ

«Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием.

Обучающийся полностью владеет информацией по теме работы, решил все поставленные в задании задачи.

«Не зачтено» - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы неправильные алгоритмы, допустил грубые ошибки при расчетах, сформулировал неверные выводы по результатам работы

Критерии формирования оценок по результатам выполнения контрольных работ

Рубежный контроль знаний проводится после изучения нескольких разделов дисциплины с использованием контрольных работ.

Обучающийся должен продемонстрировать знания теоретических вопросов, умения и навыки решения типовых задач по соответствующему разделу курса.

Общее количество заданий принимается за 100%. Обучающиеся получают оценку, которая выставляется по значению соотношения выполненных правильно заданий к общему количеству заданий в процентах.

Оценка «отлично» – 90-100 % правильных ответов.

Оценка «хорошо» – 75-89 % правильных ответов.

Оценка «удовлетворительно» – 60-74 % правильных ответов.

Оценка «неудовлетворительно» – менее 60 % правильных ответов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Баздарева З. В.	Теория статистики: учеб. пособие напр. подготовки 080100 "Экономика", профиль подготовки "Финансы и кредит", квалификация выпускника - бакалавр	Электронная библиотека	М.: Изд-во МГГУ, 2012
Л1.2	Баздарева З. В.	Эконометрика: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 080100 "Экономика", профилю подготовки "Финансы и кредит"...	Электронная библиотека	М.: Изд-во МГГУ, 2014
Л1.3	Баздарева З. В.	Статистика: учебник	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2017
Л1.4	Каган Е. С.	Прикладной статистический анализ данных: учебное пособие	Электронная библиотека	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Сплошное наблюдение малого и среднего бизнеса	https://www.gks.ru/small_business
Э2	Федеральное статистическое наблюдение за затратами на производство и продажу продукции	https://zatraty-vypusk.gks.ru/
Э3	Федеральные статистические наблюдения по социально-демографическим проблемам	https://www.gks.ru/itog_inspect

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Office
П.2	LMS Canvas
П.3	MS Teams

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-434	Компьютерный класс	персональные компьютеры - 80 шт., пакет лицензионных программ MS Office, проектор, комплект учебной мебели

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Рекомендуется накануне готовиться к каждому следующему занятию, используя рекомендованную литературу, страницы курса в Canvas, собственные лекции и интернет ресурсы