

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.13
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Моделирование и прогнозирование социально-экономических процессов

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)

Цифровая трансформация бизнеса

Форма обучения: очная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	5	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	18	18
Лабораторные		
Практические	34	34
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	52,25	52,25
Самостоятельная работа	91,75	91,75
Контроль		
Итого	144	144

Рабочую программу составил:

ст. преподаватель Глазова Вера Федоровна

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Прикладная математика и информатика»

(протокол заседания № 1 от «09» сентября 2019 г.)

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков статистического анализа и моделирования состояния и перспектив развития социально-экономических явлений и процессов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Методы решения проблем в информатике, Цифровая культура, Информационные системы и технологии, введение в анализ данных.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Выполнение и защита ВКР.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
Способен моделировать прикладные бизнес-процессы и предметную область – (ПК-4)	ИПК-4.1. Знает методы формального описания бизнес- процессов, методы моделирования прикладных бизнес-процессов и предметной области	Знать: <ul style="list-style-type: none">• методы сбора и анализа статистической информации, необходимой для разработки статистических моделей;• основы теории и практики моделирования социально-экономических процессов и систем;• существующие статистико-математические методы и модели, применяемые при анализе, расчете и прогнозировании социально-экономических показателей;
	ИПК-4.2 Умеет составлять описание прикладных процессов, разрабатывать модели прикладных бизнес-процессов и предметной области	Уметь: <ul style="list-style-type: none">• использовать методы математического моделирования при исследовании социально-экономических систем;• осуществлять разработку статистических моделей, отражающих в динамике структуру и взаимосвязь социальных явлений и процессов;
	ИПК-4.3 Владеет навыками построения моделей прикладных бизнес-процессов и предметной области	Владеть: <ul style="list-style-type: none">• методами оценки качества, точности и надежности моделей

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
Способен принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью – (ПК-5)	<p>ИПК 5.1. Знает типовые программно-аппаратные средства и системы защиты информации от несанкционированного доступа; виды угроз информационных систем и методы обеспечения информационной безопасности; принципы обеспечения информационной безопасности управления предприятием; принципы защиты информации и обеспечения информационной безопасности; об угрозах информационной безопасности и их источниках.</p> <p>ИПК-5.2</p> <p>Умеет осуществлять поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач; выявлять угрозы информационной безопасности, обосновывать организационно-технические мероприятия по защите информации в ИС</p> <p>ИПК-5.3</p> <p>Владеет основными положениями теории информационной безопасности информационных систем методами обеспечения безопасности передачи данных; методами обеспечения информационной безопасности; средствами защиты информации для обеспечения заданных свойств информационной безопасности</p>	Знать: <ul style="list-style-type: none"> • возможности реализации моделей с использованием современных программно-технических средств • области применения математических методов и моделей при исследовании социальных явлений и процессов
		Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • выполнять построение моделей прогноза, оценку их качества, точности и надежности; • реализовывать компьютерные модели с использованием прикладных программных средств общего и специального назначения; • анализировать и прогнозировать конкретные социальные явления и процессы с использованием моделей
		Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • навыками постановки задач и разработки моделей социально-экономических процессов, выполнения прогнозов на основе моделей

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Методологиче- ские аспекты моделировани- я и прогнозировани- я социально- экономически- х процессов	Лек	Тема 1.1. Система статистических понятий и категорий, применяемых в моделировании и прогнозировании социально-экономических процессов и явлений		4	-	-	Итоговый тест
	СР	Тема 1.1. Система статистических понятий и категорий, применяемых в моделировании и прогнозировании социально-экономических процессов и явлений		18	-	-	Итоговый тест
	Пр	Тема 1.1. Система статистических понятий и категорий, применяемых в моделировании и прогнозировании социально-экономических процессов и явлений		8	24	-	Отчеты по заданиям, выполненным на практических занятиях
Модуль 2 Статистическо- е изучение взаимосвязи социально- экономически- х явлений	Лек	Тема 2.1. Моделирование характера взаимосвязи социально-экономических процессов и явлений. Корреляция и регрессия		4	-	-	Итоговый тест
	СР	Тема 2.1. Моделирование характера взаимосвязи социально-экономических процессов и явлений. Корреляция и регрессия		18	-	-	Итоговый тест
	Пр	Тема 2.1. Моделирование характера взаимосвязи социально-экономических		6	18		Отчеты по заданиям, выполненным на
Модуль 3. Методологиче	Лек	Тема 3.1. Ряды динамики и их виды. Показатели рядов динамики		4	-	-	Итоговый тест

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
ские аспекты оценки динамики социально- экономическ х процессов	СР	Тема 3.1. Ряды динамики и их виды. Показатели рядов динамики		18	-		Итоговый тест
	Пр	Тема 3.1. Ряды динамики и их виды. Показатели рядов динамики		6	18	-	Отчеты по заданиям, выполненным на практических занятиях
	СР	Тема 3.2. Моделирование основных тенденций и закономерностей ряда динамики		18	-	-	Итоговый тест
	Пр	Тема 3.2. Моделирование основных тенденций и закономерностей ряда динамики		8	22	-	Отчеты по заданиям, выполненным на практических занятиях
	Лек	Тема 3.2. Моделирование основных тенденций и закономерностей ряда динамики		2	-		Итоговый тест
Модуль 4. Прогнозирова ние динамики социально- экономическ х процессов	Лек	Тема 4.1. Прогнозирование на основе рядов динамики		4	-	-	Итоговый тест
	СР	Тема 4.1. Прогнозирование на основе рядов динамики		19,75	-	-	Итоговый тест
	Пр	Тема 4.1. Прогнозирование на основе рядов динамики		6	18		Отчеты по заданиям, выполненным на практических занятиях
	ПА			0,25	100	-	Итоговый тест
Итого:				144	200		

Схема расчета итогового балла: $\langle (Сумма + T_{cp})/2 \rangle$ - сумма баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе + среднее арифметическое по всем тестам, проводимым через ОТ, делится на 2

5. Образовательные технологии

В рамках учебного курса предусмотрены технология традиционного обучения в форме лекционных и практических занятий, а также самостоятельной работы студентов.

6. Методические указания по освоению дисциплины

Рекомендации по проведению лекционных занятий

Цель лекционных занятий – довести до студентов основные теоретические положения дисциплины и направления их практического применения в учебной и профессиональной деятельности.

Изложение материала лекций должно носить проблемный, инновационный характер. Учебный материал следует излагать с использованием интерактивных методов и презентационных средств. В ходе лекций следует акцентировать внимание на наиболее важных и сложных для восприятия моментах учебного материала. В конце лекционного занятия рекомендуется провести экспресс-контроль усвоения студентами материала лекции.

Рекомендации по проведению практических занятий

Практические занятия дисциплины проводятся в специализированных компьютерных классах университета, объединенных в корпоративную локальную вычислительную сеть. Со всех рабочих мест обеспечивается доступ в Интернет.

Практические задания студентам должны формулироваться в проблемной форме, требующей анализа, исследования и моделирования с применением компьютерных программ. При оценивании выполненных заданий следует учитывать достижение результата, эффективность алгоритма решения, индивидуальность работы.

Рекомендации по организации внеаудиторной работы

Внеаудиторная работа студентов направлена на закрепление и развитие теоретических знаний, практических навыков и умений работы с компьютером как средством обработки, хранения и передачи информации. В рамках внеаудиторной работы студенты самостоятельно изучают теоретический материал, оформляют отчёты по практическим работам.

Методические рекомендации для студентов по работе в курсе

Работа в курсе предполагает следующие формы занятий: лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа.

Лекционные и практические занятия проводятся в аудиториях университета. На лекционных занятиях студенты знакомятся с основными теоретическими положениями изучаемой дисциплины. Результаты работы на лекциях фиксируются в форме кратких записей в рабочей тетради или ином средстве хранения информации (ноутбук, планшет, диктофон).

Практические занятия проводятся в оборудованных компьютерных классах с предоставлением каждому студенту персонального рабочего места. На занятиях студенты выполняют практические задания по вариантам с использованием методических указаний по выполнению работ. По каждому заданию предусмотрено оформление отчета по работе с последующим собеседованием с преподавателем, в процессе которого студент должен ответить на вопросы по ходу выполнения заданий и полученным результатам.

Самостоятельная работа является важной частью работы студента. Студенты самостоятельно работают с теоретическими материалами, изучение которых предусмотрено программой, но не включено в лекционный курс.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
5	ПК-4	<i>Отчеты по заданиям, выполненным на практических занятиях Итоговый тест</i>
5	ПК-5	<i>Отчеты по заданиям, выполненным на практических занятиях Итоговый тест</i>

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Тесты

(наименование оценочного средства)

Примеры тестовых заданий

Задание 1				
Первое значение временного ряда равно 10, второе 11, предпоследнее 18, последнее 20. Средний абсолютный прирост равен 2. Сделайте прогноз на два периода				
Задание 2				
Первое значение временного ряда равно 5, предпоследнее 10, последнее 11. Средний абсолютный прирост равен 1. Сделайте прогноз на один период				
Задание 3				
Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:				
1)	1	тренд	1)	основная тенденция временного ряда
2)	2	циклическая составляющая	2)	колебания признака, при которых признак растет, достигает максимума, начинает уменьшаться до минимума и т.д.
3)	3	сезонная компонента	3)	колебания признака, повторяющиеся в некоторое определенное время года/месяца/дня
4)	4	случайная составляющая	4)	колебания показателя, вызванные влиянием большого числа незначительных второстепенных факторов
Задание 4				
Проверяется нулевая гипотеза о существовании разности средних двух частей ряда динамики. t и $t_{\text{табл}}$ - расчетные и табличные значения критерия Стьюдента. Пусть $t=1.98$, $t_{\text{табл}}=2.03$, тогда				
Выберите один из 3 вариантов ответа:				
1)	принимается решение о наличии тренда			

2)	принимается решение об отсутствии тренда
3)	решение принять нельзя
Задание 5	
Базисный абсолютный прирост в первом квартале составил 50 единиц, а во втором - 40, тогда цепной абсолютный прирост во втором квартале равен ... ед.	
Задание 6	
В зависимости от задач статистического исследования применяются группировки:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	простые, комбинированные
2)	первичные, вторичные
3)	типологические, аналитические, структурные
4)	атрибутивные, количественные
Задание 7	
Абсолютные величины могут выражаться в ...	
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:	
1)	натуральных единицах измерения
2)	процентах
3)	денежных единицах измерения
4)	виде простого кратного отношения
Задание 8	
Агрегатные индексы цен Пааше строятся...	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	с весами текущего периода
2)	с весами базисного периода
3)	без использования весов
4)	с весами базисного и текущего периодов
Задание 9	
Выберите правильное определение сезонной компоненты	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	основная тенденция временного ряда
2)	колебания признака, при которых признак растет, достигает максимума, начинает уменьшаться до минимума и т.д.
3)	колебания признака, повторяющиеся в некоторое определенное время года/месяца/дня
4)	слабо прогнозируемые колебания показателя, вызванные влиянием большого числа незначительных второстепенных факторов

Критерии оценки

Формы контроля	Критерии и нормы оценки
Итоговое тестирование	Максимальное количество баллов - 40 (баллы студенту начисляются автоматически пропорционально правильно выполненным тестовым заданиям)

7.2.2. Комплект отчетов по практическим заданиям

Примеры заданий

Задание 1

В таблице представлены данные по выработке в процентах к предыдущему году для 30 рабочих. Выполнить статистическую группировку данных. Решение оформить в электронной таблице MS Excel.

94,1	107,1	112,5
97	108	112,9
99,2	108,2	113
100,1	109	113,2
102	109,5	113,5
103,4	110	114
105,5	111	114,1
105,9	111,5	114,5
106,5	112	115
107	112,3	115,2

Задание 2

Для заданного в соответствии с номером варианта интервального ряда динамики выполнить следующие действия.

1. Изобразить динамику ряда на графике.
2. Определить цепные, базисные и средние:
 - а) абсолютные приросты;
 - б) темпы роста;
 - в) темпы прироста.

В качестве базисного уровня принять начальный уровень ряда.

3. Определить средний уровень ряда динамики.
4. Представить экономическую интерпретацию полученных результатов.

Решение оформить в электронной таблице MS Excel.

Форма отчета по практическим заданиям. В отчет должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- описание хода выполнения работы;
- результаты выполненной работы;
- выводы.

Критерии оценки. За каждое практическое задание – от 0 до 6 баллов. При условии выполнения менее 50 процентов от запланированного объема работы - 0 баллов. При условии выполнения от 50 до 70 процентов - 2 балла; больше 70, но меньше 90 процентов - 4 балла; более 90 процентов – 6 баллов.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 5

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	Понятия модели и моделирования. Требования к свойствам моделей.
2.	Классификации моделей по области использования и по отрасли представленных знаний.
3.	Классификации моделей по способу представления модели.
4.	Классификации моделей по характеру изменения модели во времени и по признаку причинной обусловленности.
5.	Понятие информационной модели. Формы представления информационных моделей.
6.	Типы математических моделей. Привести примеры.
7.	Основные категории статистики: объект наблюдения, признак, статистическая совокупность, статистический показатель. Типы признаков.
8.	Сущность статистического моделирования. Различие между пространственными и временными статистическими моделями
9.	Понятие статистического показателя. Назначение, смысл и единицы измерения абсолютных показателей. Связь между абсолютными и относительными показателями. Применение в статистическом моделировании.
10.	Понятие статистической группировки. Этапы группировки. Группировочный признак. Способы определения числа групп. Формула Стерджесса. Виды интервалов группировки. Применение в статистическом моделировании.
11.	Понятие и виды статистических рядов распределения. Понятия абсолютной частоты, накопленной частоты, частоты. Графическое представление рядов распределения. Применение в статистическом моделировании.
12.	Средние статистические показатели: средняя арифметическая простая, средняя арифметическая взвешенная, средняя гармоническая, средняя геометрическая. Применение в статистическом моделировании.
13.	Структурные средние: мода и медиана. Способы вычисления для дискретных и интервальных вариационных рядов. Применение в статистическом моделировании.
14.	Показатели вариации признака: размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсия, среднее квадратическое отклонение (понятия и расчётные формулы). Применение в статистическом моделировании.
15.	Относительные показатели вариации признака: коэффициент осцилляции, линейный коэффициент вариации, коэффициент вариации. Критерий однородности совокупности данных.
16.	Понятия генеральной совокупности и выборочной совокупности. Повторная и бесповторная выборки. Применение в статистическом моделировании.
17.	Вычисление средней и предельной ошибок для выборочной средней исследуемого выборочного распределения для случая повторной и бесповторной выборки. Доверительный интервал для генеральной средней. Применение в статистическом моделировании.
18.	Вычисление средней и предельной ошибок для выборочной доли исследуемого выборочного распределения для случая повторной и бесповторной выборки.

	Доверительный интервал для генеральной доли. Применение в статистическом моделировании.
19.	Вычисление необходимого объёма (численности) выборки (повторной и бесповторной), который с заданной вероятностью обеспечит требуемую точность выборки. Привести пример.
20.	Понятие факторного и результативного признаков. Понятие статистической (стохастической) зависимости между признаками. Корреляция как частный случай статистической зависимости. Оценка степени корреляции, направление корреляционной связи.
21.	Методы выявления наличия связи между исследуемыми признаками, ее характера и направления: графический, приведения параллельных данных. построения групповой таблицы. Применение в статистическом моделировании.
22.	Методы выявления наличия связи между исследуемыми признаками, ее характера и направления: Построение групповой таблицы и корреляционной таблицы.
23.	Понятие и задачи корреляционного анализа. Виды корреляции. Применение в статистическом моделировании.
24.	Понятие и задачи регрессионного анализа. Парная линейная регрессия, линейный коэффициент регрессии. Применение в статистическом моделировании.
25.	Принятие решений на основе уравнений регрессии. Применение в статистическом моделировании.
26.	Линейный коэффициент корреляции: расчётные формулы; области возможных значений; применение для описания характера и тесноты связи между факторным и результативным признаками. Применение в статистическом моделировании.
27.	Коэффициент детерминации: расчётные формулы; области возможных значений; применение для описания характера и тесноты связи между факторным и результативным признаками. Применение в статистическом моделировании.
28.	Понятие внутригрупповой, межгрупповой и общей дисперсии. Способы вычисления. Теорема сложения дисперсий. Применение в статистическом моделировании.
29.	Эмпирическое корреляционное отношение: способ вычисления, возможные значения. Качественная оценка связи между признаками на основе эмпирического корреляционного отношения. Применение в статистическом моделировании.
30.	Коэффициент корреляции рангов Спирмена: область применения, способ вычисления. Качественная оценка связи между признаками на основе коэффициента корреляции рангов Спирмена. Применение в статистическом моделировании.
31.	Коэффициент корреляции рангов Кендалла: область применения, способ вычисления. Качественная оценка связи между признаками на основе коэффициента корреляции рангов Кендалла. Применение в статистическом моделировании.
32.	Коэффициент ассоциации: область применения, способы вычисления. Качественная оценка связи между признаками. Применение в статистическом моделировании.
33.	Коэффициент контингенции: область применения, способы вычисления. Качественная оценка связи между признаками. Применение в статистическом моделировании.
34.	Понятие временного ряда (ряда динамики). Виды временных рядов. Применение в статистическом моделировании.
35.	Понятие временного ряда (ряда динамики). Различия в обработке интервальных и моментных рядов.

36.	Проблема сопоставимости уровней ряда. Способы смыкания ряда динамики. Применение в статистическом моделировании.
37.	Компоненты временных рядов. Модели временного ряда. Отличительная особенность аддитивной модели.
38.	Выявление наличия тренда временного ряда по методу Фостера-Стюарта. Применение в статистическом моделировании.
39.	Основные показатели динамики временного ряда: абсолютный прирост, темп роста, темп прироста. Применение в статистическом моделировании.
40.	Основные показатели динамики временного ряда: вычисление средних показателей. Применение в статистическом моделировании.
41.	Расчёт среднего уровня интервального и моментного ряда динамики с равноотстоящими уровнями. Применение в статистическом моделировании.
42.	Расчёт среднего уровня интервального и моментного ряда динамики с неравноотстоящими уровнями. Применение в статистическом моделировании.
43.	Методы исследования тенденции временного ряда: графический метод. Применение в статистическом моделировании.
44.	Методы исследования тенденции временного ряда: способ укрупнения интервалов. Применение в статистическом моделировании.
45.	Методы исследования тенденции временного ряда: сглаживание ряда.
46.	Сглаживание рядов динамики методом скользящей средней. Простая скользящая средняя: алгоритм метода, возможность применения метода. Привести пример.
47.	Сглаживание рядов динамики по методу экспоненциального сглаживания. Применение в статистическом моделировании.
48.	Сглаживание рядов динамики по методу аналитического выравнивания. Проблема выбора аналитической кривой. Применение в статистическом моделировании.
49.	Назначение процедуры прогнозирования при изучении социально-экономических процессов. Различия между понятиями гипотезы и прогноза. Отличия поискового прогноза от нормативного.
50.	Временные характеристики разного типа прогнозов: текущего, краткосрочного, среднесрочного, долгосрочного, дальнесрочного. Смысл понятия «период упреждения прогноза»
51.	Основные этапы построения статистических прогнозов. Свойство инерционности социально-экономических явлений, являющееся теоретической основой возможности применения метода экстраполяции при построении прогнозов
52.	Прогнозирование на основе экстраполяции тренда временного ряда: требования к ряду, принцип прогнозирования. Привести пример.
53.	Выполнение прогнозов на основе показателей рядов динамики. Прогноз на основе среднего темпа роста: расчётная формула, требования к характеристикам ряда, пример расчёта.
54.	Выполнение прогнозов на основе показателей рядов динамики. Прогноз на основе среднего абсолютного прироста: расчётная формула, требования к характеристикам ряда, пример расчёта.
55.	Метод прогнозирования на основе экстраполяции тренда. Ограничения, при достижении которых можно использовать метод прогнозирования на основе экстраполяции тренда.
56.	Метод прогнозирования с учётом дисконтирования информации. Требования, предъявляемые при этом способе прогнозирования к рассматриваемым социально-экономическим процессам.
57.	Прогнозирование социально-экономических процессов и явлений на основе кривых роста.

58.	Эмпирическая мера точности прогноза. Условия применения этой меры.
59.	Вычисление абсолютной и относительной ошибки единичного прогноза.
60.	Вычисление средней абсолютной и средней квадратической ошибки единичного прогноза.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
7	Зачет (по накопительному рейтингу)	«зачтено»	Студент набрал от 40 до 100 баллов по накопительному рейтингу
		«не зачтено»	Студент набрал 39 и менее баллов по накопительному рейтингу

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1.	К. В. Сальникова	Практические основы статистики и эконометрического моделирования	Учебное пособие	2020	ЭБС "IPRbooks"
2.	Н. М. Гореева, Л. Н. Демидова	Статистика	Учебник	2019	ЭБС "IPRbooks"
3.	В. Н. Афанасьев	Анализ временных рядов и прогнозирование	Учебник	2020	ЭБС "IPRbooks"
4.	Е. В. Яроцкая	Экономико-математические методы и моделирование	Учебное пособие	2020	ЭБС "IPRbooks"
5.	И.В. Орлова, В.А. Половников.	Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование	Учебное пособие	2019	ЭБС "Znanium.com"
6.	О.В. Булыгина, А.А. Емельянов, Н.З. Емельянова	Имитационное моделирование в экономике и управлении	Учебник	2019	ЭБС "Znanium.com"

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1.	Н. В. Коник	Общая теория статистики	Учебное пособие	2019	ЭБС "IPRbooks"

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
2.	И. С. Шорохова, Н. В. Кисляк, О. С. Мариев	Статистические методы анализа	Учебное пособие	2020	ЭБС "IPRbooks"
3.	В. В. Полякова, Н. В. Шаброва	Основы теории статистики	Учебное пособие	2019	ЭБС "IPRbooks"
4.	В. Д. Кильдишов	Использование приложения MS Excel для моделирования различных задач	Учебное пособие	2019	ЭБС "IPRbooks"
5.	Г. В. Алексеев, И. И. Холявин	Численное экономико-математическое моделирование и оптимизация :	Учебное пособие	2019	ЭБС "IPRbooks"
6.	В. В. Федосеев	Экономико-математические модели и прогнозирование рынка труда	Учебник	2019	ЭБС "Znanium.com"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Федеральный портал «Российское образование» <http://edu.ru/>
- Электронная база данных «Scopus» <http://www.scopus.com>
- Научная электронная библиотека elibrary <http://elibrary.ru>
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
- Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://biblio-online.ru>

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows XP	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия – бессрочно
2	Microsoft Office Standard	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия – бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия – бессрочно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-418)	80 посадочных мест. Стол ученический двухместный (моноблок) – 39 шт., доска аудиторная 3-х секционная (меловая)-1 шт., стол преподавательский -1 шт., стул-2 шт., проектор Acer
2	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-203)	Переносной проектор, экран, столы компьютерные, стол преподавательский, стулья, доска аудиторная (маркерная), ПК с выходом в сеть Интернет
3	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для	Стол� ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (Г-401)	