

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Агабекян Раиса Левоновна

Должность: ректор

Дата подписания: 19.05.2023 14:38:01

Уникальный программный ключ:

4237c7ccb9b9e111bbaf1f4fcd9201d015c4dbaa12317747309b9b0cbe

**Негосударственное аккредитованное некоммерческое частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Академия маркетинга и социально-информационных технологий – ИМСИТ»  
(г. Краснодар)  
(НАН ЧОУ ВО Академия ИМСИТ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе, доцент

\_\_\_\_\_ Н.И. Севрюгина

17 апреля 2023 г.

## Б1.О.21

# Эконометрика

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Кафедра математики и вычислительной техники**

Учебный план 38.03.01 Экономика

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

экзамены 4

аудиторные занятия 16

самостоятельная работа 56

контактная работа во время  
промежуточной аттестации (ИКР) 0

часов на контроль 34,7

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	16	8	16
Практические	8	32	8	32
Контактная работа на аттестации (в период экз. сессий)	0,3	0,3	0,3	0,3
Консультации перед экзаменом	1	1	1	1
Итого ауд.	16	48	16	48
Контактная работа	17,3	49,3	17,3	49,3
Сам. работа	56	60	56	60
Часы на контроль	34,7	34,7	34,7	34,7
Итого	108	144	108	144

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Аникина Ольга Владимировна*

Рецензент(ы):

*д.т.н., профессор кафедры информационных систем и программирования КубГТУ, Видовский Л.А.; директор ООО «ИС-КОНСОЛЬ», Суриков А.И.*

Рабочая программа дисциплины

**Эконометрика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 954)

составлена на основании учебного плана:

38.03.01 Экономика

утвержденного учёным советом вуза от 17.04.2023 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Кафедра математики и вычислительной техники**

Протокол от 14.03.2022 г. № 8

Зав. кафедрой Аникина Ольга Владимировна

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС, протокол №9 от 17 апреля 2023 г.

Председатель НМС проф. Павелко Н.Н.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	- формирование понимания основных принципов построения и реализации математических моделей с распределёнными параметрами»
1.2	- использование навыков теоретического и экспериментального исследования в реализации математических моделей в выбранном ПО.
1.3	- обоснование выбора современных информационно - коммуникационных и интеллектуальных технологий для реализации математических моделей с распределёнными параметрами различного уровня сложности.

Задачи: -формирование понимания основных принципов построения и реализации математических моделей с распределёнными параметрами»  
 - использование навыков теоретического и экспериментального исследования в реализации математических моделей в выбранном ПО.  
 - обоснование выбора современных информационно - коммуникационных и интеллектуальных технологий для реализации математических моделей с распределёнными параметрами различного уровня сложности.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Макроэкономика	
2.1.2	Статистика	
2.1.3	Методы социологических исследований в экономике	
2.1.4	Микроэкономика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Мировая экономика и международные экономические отношения	
2.2.2	Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений опыта профессиональной деятельности)	
2.2.3	Бухгалтерский финансовый и управленческий учет	
2.2.4	Государственные и муниципальные финансы	

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ  
и планируемые результаты обучения****4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Практ . подг.
	<b>Раздел 1. Современные приложения САД - систем для математического моделирования объектов с распределёнными параметрами</b>					
1.1	Функционирование современных систем САПР под управлением PDM систем /Лек/	4	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
1.2	Функционирование современных систем САПР под управлением PDM систем /Пр/	4	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
1.3	Функционирование современных систем САПР под управлением PDM систем /Ср/	4	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
1.4	Возможности для одной мастер - модели формировать различные варианты конечно - элементных сеток и выполнять различные типы анализов. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
1.5	Возможности для одной мастер - модели формировать различные варианты конечно - элементных сеток и выполнять различные типы анализов. /Пр/	4	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	

1.6	Возможности для одной мастер - модели формировать различные варианты конечно - элементных сеток и выполнять различные типы анализов. /Ср/	4	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
1.7	Необходимость и работа в среде идеализированной модели исследуемого объекта. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
1.8	Необходимость и работа в среде идеализированной модели исследуемого объекта. /Пр/	4	7		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
1.9	Необходимость и работа в среде идеализированной модели исследуемого объекта. /Ср/	4	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
1.10	Подготовка модели исследуемого объекта к анализу. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
1.11	Подготовка модели исследуемого объекта к анализу. /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
1.12	Подготовка модели исследуемого объекта к анализу. /Ср/	4	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
	<b>Раздел 2. Генерация конечно - элементных сеток анализируемых объектов. Выполнение анализа, интерпретация результатов.</b>					
2.1	Формирование конечно - элементной сетки /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
2.2	Формирование конечно - элементной сетки /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
2.3	Формирование конечно - элементной сетки /Ср/	4	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
2.4	Режим симуляции /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
2.5	Режим симуляции /Пр/	4	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
2.6	Режим симуляции /Ср/	4	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
2.7	Описание граничных условий анализируемого объекта. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
2.8	Описание граничных условий анализируемого объекта. /Пр/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
2.9	Описание граничных условий анализируемого объекта. /Ср/	4	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
2.10	Способы описания внешних воздействий на анализируемый объект /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
2.11	Способы описания внешних воздействий на анализируемый объект /Пр/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
2.12	Способы описания внешних воздействий на анализируемый объект /Ср/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
	<b>Раздел 3. Промежуточная аттестация</b>					

3.1	Экзамен /КАЭ/	4	0,3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
3.2	Консультация перед экзаменом /Консл/	4	1		

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

перечень вопросов для  
подготовки к экзамену:

1. Основные типы и базовая функциональность систем автоматизированного проектирования изделий машиностроения.
2. Геометрическое и вариационное моделирование в САПР.
3. Задачи удовлетворения геометрическим ограничениям и параметрической оптимизации.
4. Инженерные параметры в САПР.
5. Параметрическая оптимизация в САПР.
6. Концепция «черного ящика» в контексте параметрической оптимизации в САПР.
7. Цикл обновления модели при оптимизации в САПР.
8. Современные системы САПР
9. PDM системы. Их возможности.
10. Функционирование современных систем САПР под управлением PDM систем
11. Работа в среде идеализированной модели исследуемого объекта.
12. Формирование конечно - элементной сетки анализируемого объекта.
13. Режим симуляции.
14. Граничные условия анализируемого объекта.
15. Подготовка модели исследуемого объекта к анализу.
16. Способы описания внешних воздействий на анализируемый объект: сила, момент, распределение нагрузки.
17. Принципиальные особенности объектов с распределёнными параметрами
18. Моделирование объектов с распределёнными параметрами первого рода.
19. Моделирование объектов с распределёнными параметрами второго рода.
20. Моделирование объектов с распределёнными параметрами четвертого рода

### 5.2. Темы письменных работ

не предусмотрено

### 5.3. Фонд оценочных средств

1. Что является предметом изучения эконометрики?

- Количественная сторона экономических процессов и явлений
- + Массовые экономические процессы и явления
- Система внутренних связей между явлениями национальной экономики

2. Гетероскедастичность – это в эконометрике термин, обозначающий:

- + Неоднородность наблюдений, которая выражается в непостоянной (неодинаковой) дисперсии случайной ошибки эконометрической (регрессионной) модели
- Однородную вариантность значений наблюдений, которая выражена в относительной стабильности, гомогенности дисперсии случайной ошибки эконометрической (регрессионной) модели
- Меру разброса значений случайной величины относительно ее математического ожидания

3. Мультиколлинеарность – это в эконометрике термин, обозначающий:

- Метод, позволяющий оценить параметры модели, опираясь на случайные выборки
- Статистическую зависимость между последовательными элементами одного ряда, которые взяты со сдвигом
- + Наличие линейной зависимости между факторами (объясняющими переменными) регрессионной модели

4. Теорема Гаусса-Маркова в эконометрике опирается на:

- + Метод наименьших квадратов

- Метод наименьших модулей

- Метод инструментальных переменных

5. Эконометрика – это наука, которая изучает:

- Структуру, порядок и отношения, сложившиеся на основе операций подсчета, измерения и описания формы объектов

- Возможности применения методов математики для решения экономических задач

+ Количественные и качественные экономические взаимосвязи, и взаимозависимости, опираясь на методы и модели математики и статистики

6. Коэффициент эластичности (формула в общем виде) в эконометрике имеет вид:

+фор1

-фор2

-фор3

7. Модели временных рядов в эконометрике – это модели:

- Которые используются для того, чтобы определить, как себя будет вести тот или иной фактор в течение определенного промежутка времени

- Которые позволяют максимально точно рассчитать период времени, требующийся для того, чтобы значение фактора изменилось на значимую величину

+ Для построения которых используются данные, характеризующие один объект за несколько последовательных периодов

8. Метод наименьших квадратов в эконометрике – это метод:

- Который используется для расчета наименьших отклонений случайных величин, влияющих на конечный результат

+ Который позволяет решать задачи, опираясь на минимизацию суммы квадратов отклонений некоторых функций от искомым переменных

- Который позволяет оценить значение неизвестного параметра, минимизируя значение функции правдоподобия

9. Линейный коэффициент корреляции в эконометрике выражается формулой:

-фор4

+фор5

-фор6

тест 10. Истинный коэффициент детерминации в эконометрике выражается формулой:

-фор7

-фор8

+фор9

11. Модели в эконометрике – это:

+ Средство прогнозирования значений определенных переменных

- Экономические и статистические зависимости, выраженные математическим языком

- Данные одного типа, сгруппированные определенным образом

12. Какие существуют типы данных в эконометрике?

- Постоянные, переменные

- Определенные, неопределенные, качественные, количественные

+ Пространственные, временные, панельные

13. Зависимая переменная в эконометрике – это:

- Параметр, состоящий из случайной и неслучайной величин

+ Некоторая переменная регрессионной модели, которая является функцией регрессии с точностью до случайного возмущения

- Переменная, которая получается путем перевода качественных характеристик в количественные, т.е. путем присвоения цифровой метки

14. Какова цель эконометрики?

- Поиск, трактовка (с использованием математического инструментария) и систематизация факторов, которые влияют на поведение экономического объекта

- Выявление качественных и количественных связей между характеристиками экономических объектов с целью построить экономическую модель их развития

+ Разработка инструментов для прогнозирования поведения экономического объекта в различных ситуациях и на их базе решение практических задач по управлению объектом, выбору поведения в сложившихся экономических условиях и т.д.

15. Что представляет собой выборочная дисперсия?

+ Несмещенную оценку генеральной дисперсии

- Смещенную оценку генеральной дисперсии

- Смещенную оценку моды

16. Какие приемы используют для идентификации модели?

- Проверка адекватности, статистический анализ

+ Оценка параметров, статистический анализ

- Расчет математических ожиданий, проверка адекватности

17. Предельно допустимое значение средней ошибки аппроксимации составляет ... %.

- Не более 10-12

- Не более 3-5

+ Не более 8-10

18. Какие существуют типы переменных в эконометрике?

+ Предопределенные, экзогенные, эндогенные

- Пространственные, временные, панельные

- Экзогенные, эндогенные

19. Назовите ученого, который ввел термин «эконометрика».

- Н. Кондратьев

+ Р. Фриш

- К. Грэнджер

тест\_20. Какой показатель измеряет тесноту статистической связи между переменной и объясняющими переменными?

+ Коэффициент детерминации

- Коэффициент рекурсии

- Коэффициент корреляции

21. Укажите, какими способами оценивают параметры линейной регрессии:

- Дисперсия, метод наименьших квадратов, математическое ожидание

+ Дисперсия, математическое ожидание, ковариация, среднеквадратичное отклонение

- Математическое ожидание, регрессия, медиана

22. Критические значения статистики Дарбина-Уотсона зависят от следующих факторов:

+ Количество наблюдений в выборке и число объясняющих переменных

- Число объясняющих переменных и конкретные значения переменных

- Количество наблюдений в выборке и конкретные значения переменных

23. Для установления влияния какого-либо события на коэффициент линейной регрессии при не фиктивной переменной в модель включают:

- Фиктивную переменную взаимодействия

+ Фиктивную переменную для коэффициента наклона

- Лаговую переменную

24. Случайная величина, принимающая отдельные, изолированные друг от друга значения – это:

+ Дискретная величина

- Вероятностный парадокс

- Неравномерная величина

25. Перечислите этапы построения эконометрической модели:

- Априорный, контекстный, информационный, аналитический, прогностический, идентификация модели

- Постановочный, контекстный, информационный, аналитический, идентификация модели, параметризация модели

+ Постановочный, априорный, параметризация, информационный, идентификация модели, верификация модели

26. Эндогенные переменные – это переменные:

- Внешние, задаваемые вне социально-экономической модели и не зависящие от ее состояния

+ Внутренние, сформированные в результате функционирования социально-экономической системы

- Которые постоянно изменяются

27. Что представляет собой априорный этап построения эконометрической модели?

+ Предмодельный анализ экономической сущности изучаемого явления, формирование и формализация априорной информации

- Сбор и регистрация информации об участвующих в модели факторах и показателях

- Независимое оценивание значений участвующих в модели факторах и показателях

28. Если увеличить размер выборки, то оценка математического ожидания:

- Станет менее точной

+ Станет более точной



- Не изменится

тест № 29. Ситуация, при которой нулевая гипотеза была опровергнута, хотя и являлась истинной, называется:

+ Ошибка I рода

- Системная ошибка

- Стандартная ошибка

30. Если предположение о природе гетероскедастичности верно, то дисперсия случайного члена для первых наблюдений в упорядоченном ряду будет ... для последних.

- Такой же, как

- Выше, чем

+ Ниже, чем

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа на теоретический вопрос. Задание с выбором одного варианта ответа (ОВ, в задании данного типа предлагается несколько вариантов ответа, среди которых один верный. Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа, включающего полное решение задачи с пояснениями.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Семакин И. Г., Русакова О. Л., Тарунин Е. Л., Шкарапуга А. П.	Программирование, численные методы и математическое моделирование: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2021, URL: <a href="https://book.ru/book/940464">https://book.ru/book/940464</a>
Л1.2	Волгина О. А., Шуман Г. И.	Математическое моделирование экономических процессов и систем: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2022, URL: <a href="https://book.ru/book/941747">https://book.ru/book/941747</a>
Л1.3	Ашихмин В.Н., Гитман М.Б.	Введение в математическое моделирование: Учебное пособие	Москва: Издательская группа "Логос", 2020, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=367350">http://znanium.com/catalog/document?id=367350</a>
Л1.4	Чемодуров В.Т., Литвинова Э.В.	Физическое и математическое моделирование строительных систем: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021, URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=373699">https://znanium.com/catalog/document?id=373699</a>
Л1.5	Коломейченко А.С., Кравченко И. Н., Ставцев А.Н., Полухин А.А.	Математическое моделирование и проектирование: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021, URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=376049">https://znanium.com/catalog/document?id=376049</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Мошинский А. И.	Математическое моделирование химико-технологических и биотехнологических процессов: Учебник	Москва: КноРус, 2021, URL: <a href="https://book.ru/book/941485">https://book.ru/book/941485</a>
Л2.2	Киселев В. В., Гончаренко В. М.	Математическое моделирование социально-экономических процессов (Методы оптимальных решений): Учебник	Москва: КноРус, 2021, URL: <a href="https://book.ru/book/938233">https://book.ru/book/938233</a>
Л2.3	Орлова И.В., Бич М.Г.	Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач в Excel и R	Москва: Вузовский учебник, 2020, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=347314">http://znanium.com/catalog/document?id=347314</a>
Л2.4	Васильков Ю.В., Василькова Н.Н.	Математическое моделирование объектов и систем автоматического управления: Учебное пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2020, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=361654">http://znanium.com/catalog/document?id=361654</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.5	Пискажова Т.В., Донцова Т.В.	Математическое моделирование объектов и систем управления: Учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2020, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=380517">http://znanium.com/catalog/document?id=380517</a>
<b>6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы</b>			
Э1	Интернет университет информационных технологий ИНТУИТ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="https://www.intuit.ru/studies/courses">https://www.intuit.ru/studies/courses</a>		
Э2	Российский портал открытого образования « Российский образовательный портал» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>		
Э3	Естественно-научный образовательный портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://www.en.edu.ru/">http://www.en.edu.ru/</a>		
Э4	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>		
Э5	Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>		
Э6	Электронная библиотечная система Znanium [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>		
Э7	Электронная библиотечная система Ibooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://www.ibooks.ru">http://www.ibooks.ru</a>		
Э8	Электронная библиотечная система BOOK.ru [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://www.book.ru">http://www.book.ru</a>		
Э9	Электронные ресурсы Академии ИМСИТ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://eios.imsit.ru/">http://eios.imsit.ru/</a>		
<b>6.3.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>			
6.3.1.1	Windows 10 Pro RUS Операционная система – Windows 10 Pro RUS Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021		
6.3.1.2	7-Zip Архиватор 7-Zip Программное обеспечение по лицензии GNU GPL		
6.3.1.3	Google Chrome Браузер Google Chrome Программное обеспечение по лицензии GNU GPL		
6.3.1.4	Mozilla Firefox Браузер Mozilla Firefox Программное обеспечение по лицензии GNU GPL		
6.3.1.5	LibreOffice Офисный пакет LibreOffice Программное обеспечение по лицензии GNU GPL		
6.3.1.6	Notepad++. Текстовый редактор Notepad++. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL		
6.3.1.7	1С:Предприятие 8. Комплект 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ)		
6.3.1.8	Adobe Photoshop CS3 Графический редактор Adobe Photoshop Creative Suite 3 Adobe Software License Certificate ID CE0707281 от 12.07.2007		
6.3.1.9	Kaspersky Endpoint Security Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный (350шт). Договор № ПР-00035750 от 13 декабря 2022г. (ООО Прима АйТи)		
6.3.1.10	MS Project Pro 2016 Microsoft Project профессиональный 2016 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021		
6.3.1.11	MS Access 2016 СУБД Microsoft Access 2016 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021		
6.3.1.12	MS SQL Server Management Studio 18.8 Microsoft SQL Server Management Studio 18.8 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021		
6.3.1.13	MS SQL Server 2019 СУБД Microsoft SQL Server 2019 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021		
6.3.1.14	MS Visual Studio Pro 2019 Среда разработки Microsoft Visual Studio Professional 2019 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021		
6.3.1.15	MS Visio Pro 2016 Интегрированная среда разработки Microsoft Visio профессиональный 2016 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021		
<b>6.3.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>			
6.3.2.1	Консультант Плюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>		
6.3.2.2	Global CIO Официальный портал ИТ-директоров <a href="http://www.globalcio.ru">http://www.globalcio.ru</a>		
6.3.2.3	ARIS BPM Community <a href="https://www.ariscommunity.com">https://www.ariscommunity.com</a>		
6.3.2.4	ABOUT THE UNIFIED MODELING LANGUAGE SPECIFICATION <a href="https://www.omg.org/spec/UML">https://www.omg.org/spec/UML</a>		
6.3.2.5	ИСО Международная организация по стандартизации <a href="https://www.iso.org/ru/home.html">https://www.iso.org/ru/home.html</a>		
6.3.2.6	РОССТАНДАРТ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>		
6.3.2.7	Кодекс – Профессиональные справочные системы <a href="https://kodeks.ru">https://kodeks.ru</a>		

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

Ауд	Наименование	ПО	Оснащение
202	Помещение для проведения	7-Zip Google Chrome	70 посадочных мест, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (переносной), переносной

	занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	LibreOffice	ноутбук
208	Лаборатория Электротехники, электроники и схемотехники. Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC Diptrace Autodesk EAGLE Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL NI LabVIEW Full	19 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 10 компьютеров H97-PLU/INTEL i5-4460/DDR3-1333-16Гб/SD7SB6S-128G+ST500DM002/Radeon R7 200/Realtek PCIe GBE 1 компьютер P5P41T-LE/INTEL Core2Duo E-6700/DDR2-667-2Гб/ WD800JD/GF-9500 GT/ Realtek PCIe GBE 10 мониторов Philips 274E5QSB 27” 1 монитор Samsung SyncMaster E1720 11 комплектов клавиатура+мышь 1 принтер HP LaserJet 1018 1 коммутатор неуправляемый DES-1016D 1 Беспроводная точка доступа Apple Air Base Station Междисциплинарная лабораторная станция NI ELVIS II и ПО Circuit Design Suit Лаборатория схемотехники (необходимо наличие лаб. станции ELVIS) Практикум по цифровым элементам вычислительной и информационно-измерительной техники (необходимо наличие лабораторной станции ELVIS) Лаборатория проектирование цифровых устройств и программирования ПЛИС (необходимо наличие лабораторной станции ELVIS) Комплект аксессуаров NI myRIO Starter Accessory Kit (опционально) Комплект аксессуаров NI myRIO Mechatronics Accessory Kit Комплект аксессуаров NI myRIO Embedded Systems Accessory Kit Академическая лицензия NI LabVIEW. Arduino Robot.
301	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	7-Zip Google Chrome LibreOffice	81 посадочное место, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (infocus), экран, переносной ноутбук

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор

конкретных задач, проведение блиц-опросов, исследовательские работы) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия дополняются ПЗ и различными формами СРС с учебной и научной литературой В процессе такой работы студенты приобретают навыки «глубокого чтения» - анализа и интерпретации текстов по методологии и методике дисциплины.

Учебный материал по дисциплине «Высокопроизводительные вычислительные системы». разделен на логически завершённые части (модули), после изучения, которых предусматривается аттестация в форме письменных тестов, контрольных работ.

Работы оцениваются в баллах, сумма которых дает рейтинг каждого обучающегося. В баллах оцениваются не только знания и навыки обучающихся, но и их творческие возможности: активность, неординарность решений поставленных проблем. Каждый модуль учебной дисциплины включает обязательные виды работ – лекции, ПЗ, различные виды СРС (выполнение домашних заданий по решению задач, подготовка к лекциям и практическим занятиям).

Форма текущего контроля знаний – работа студента на практическом занятии, опрос. Форма промежуточных аттестаций – контрольная работа в аудитории, домашняя работа. Итоговая форма контроля знаний по модулям – контрольная работа с задачами по материалу модуля.

Методические указания по выполнению всех видов учебной работы размещены в электронной образовательной среде академии.

Методические указания и материалы по видам учебных занятий по дисциплине:

Вид учебных занятий, работ - Организация деятельности обучающегося Лекция - Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе, если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Практические занятия - Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Выполнение практических задач в инструментальных средах. Выполнение проектов. Решение расчётно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.

Самостоятельная работа - Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Основными задачами самостоятельной работы студентов, являются: во–первых, продолжение изучения дисциплины в домашних условиях по программе, предложенной преподавателем; во–вторых, привитие студентам интереса к технической и математической литературе, инженерному делу. Изучение и изложение информации, полученной в результате изучения научной литературы и практических материалов, предполагает развитие у студентов как владения навыками устной речи, так и способностей к четкому письменному изложению материала.

Основной формой контроля за самостоятельной работой студентов являются практические занятия, а также еженедельные консультации преподавателя.

Практические занятия – наиболее подходящее место для формирования умения применять полученные знания в практической деятельности.

При подготовке к практическим занятиям следует соблюдать систематичность и последовательность в работе. Необходимо сначала внимательно ознакомиться с содержанием плана практических занятий. Затем, найти в учебной литературе соответствующие разделы и прочитать их. Осваивать изучаемый материал следует по частям. После изучения какой-либо темы или ее отдельных разделов необходимо полученные знания привести в систему, связать воедино весь проработанный материал.

При подведении итогов самостоятельной работы преподавателем основное внимание должно уделяться разбору и оценке лучших работ, анализу недостатков. По предложению преподавателя студент может изложить содержание выполненной им письменной работы на практических занятиях