

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет экономический



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Иванов А.Г.

подпись

«30»

06

2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ **В ОПИСАНИИ И АНАЛИЗЕ БИЗНЕСА**

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки 38.04.05 «Бизнес-информатика»
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Инновации и бизнес в сфере информационных технологий
(наименование направленности (профиля))

Программа подготовки Академическая
(академическая /прикладная)

Форма обучения Заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника Магистр
(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 «Математический инструментарий в описании и анализе бизнеса» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика № 370 от 08.04.2015(Зарегистрировано в Минюсте России 20 апреля 2015 г. N 36935)

Программу составила:

Библия Г. Н., доцент каф. математических
и компьютерных методов, канд. эконом. наук



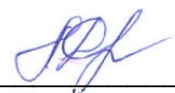
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теоретической экономики протокол № 10 от 23 мая 2017

Заведующий кафедрой
теоретической экономики
д.э.н., профессор
Сидоров В.А.



Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии экономического факультета 20.06.2017г. протокол № 8

Председатель УМК факультета
Дробышевская Л.Н.



Рецензенты:

Коммерческий директор ООО «Росглаввино» Савенко И. В.

Заведующая кафедрой функционального анализа и алгебры
к.ф.-м. н., доцент Барсукова В. Ю

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).
1.1 Цель освоения дисциплины

Основной **целью** освоения дисциплины является изучение основ применения систем компьютерной математики для автоматизации расчетов и освоение наиболее популярных современных математических пакетов и сравнительный анализ их применения для решения различных классов экономических задач

Дисциплина преподается исходя из необходимости обеспечить требуемый уровень базовой подготовки магистров в области бизнес-информатики как особого вида научной деятельности в условиях развития современных информационных технологий.

Сфера использования знаний, умений и навыков по осуществлению исследований систем может распространяться на сферы материальных и нематериальных отраслей национальной экономики. Приобретение студентами соответствующих знаний, умений и навыков должно позволить им на достаточно высоком научно-методическом уровне исследовать различные действующие системы управления и совершенствовать их применительно к условиям рыночных отношений и конкуренции. Таким образом, профессиональная подготовка грамотных современных исследователей необходима для отечественного бизнеса.

Задачи изучения дисциплины «Математический инструментарий в описании и анализе бизнеса» вытекают из требований, предъявляемых Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи изучения дисциплины:

- освоение теории принятия решений,
- освоение процессов принятия решений,
- ознакомление с инструментами и средствами обоснования и поддержки решений.

1.3 Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина входит в блок вариативной части (Б1.В.01) учебного плана подготовки магистров направления «Бизнес-информатика». Логически дисциплина увязана с такими основными базовыми курсами как «Теория систем и системный анализ» и «Методы оптимизации и принятия решений», выступает основной по отношению к курсам «Системы статистического анализа данных», «Система сбалансированных показателей в оптимизации бизнес-процессов».

Дисциплина «Математический инструментарий в описании и анализе бизнеса» позволяет эффективно формировать общекультурные и профессиональные компетенции, способствует всестороннему развитию личности студентов и гарантирует качество их подготовки.

Знания, умения, навыки и компетенции, полученные студентами в результате освоения данной дисциплины, необходимы для освоения ряда других частей ООП: "Информационные системы управления производственной компанией", "Информационная экономика" и др.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенции

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	способностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям	основной математические инструментарий, применяющийся для решения поставленных задач и инновационные подходы к принятию решений и адаптации к конкретным условиям системы	выбирать инновационные решения прикладных задач.	методами анализа альтернатив при решении многокритериальных задач оптимизации и принятия инновационных решений
	ПК-12	способностью проводить научные исследования для выработки стратегических решений в области ИКТ	теоретические основы проведения научных для выработки стратегических решений в области ИКТ	применять полученные знания для создания системы управления ИТ-инфраструктурой предприятия	Современными методиками исследования системы управления бизнесом и принятия решений в области ИКТ

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр (часы)
		В
Контактная работа, в том числе:	16,2	16,2
Аудиторные занятия (всего):	16	16
Занятия лекционного типа	6	6
Лабораторные занятия		
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	10	10
	-	-
Иная контактная работа:	0,2	0,2
Контроль самостоятельной работы (КСР)		
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:	52	52
<i>Курсовая работа</i>	-	-
<i>Проработка учебного материала</i>	20	20
<i>Самостоятельное изучение разделов</i>	20	20
Подготовка к текущему контролю	12	12

Контроль:		3,8	3,8
Общая трудоемкость	час.	72	72
	в том числе контактная работа	16,2	16,2
	зач. ед	2	2

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов			
		Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
		Л	ПЗ	ЛР	СР
1	2	4	5	6	7
1	Современное математическое программное обеспечение: основные виды, возможности, области применения.	1	1	-	6
2	Математические пакеты с открытым исходным кодом	1	1	-	8
3	Принятие решений в условиях определенности	1	1	-	6
4	Принятие решений в условиях полной неопределенности	1	2	-	8
5	Принятие решений в условиях частичной неопределенности	1	2	-	6
6	Матричные игры	1	2	-	8
7	Кооперативные и коалиционные игры		1	-	10
	ИКР	0,2			
	Контроль	3,8			
	Итого:	6	10	-	52

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

В данном подразделе, приводится описание содержания дисциплины, структурированное по разделам, с указанием по каждому разделу формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
	2	3	4
1.	Современное математическое программное обеспечение: основные виды, возможности, области применения.	Обзор современных средств автоматизации математических расчетов и их графической визуализации. Возможности различных математических пакетов для решения задач математического моделирования, вычислительных задач математического анализа, построения плоских и объемных геометрических фигур различной степени сложности.	Опрос

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
	2	3	4
2.	Математические пакеты с открытым исходным кодом	Встроенные библиотеки и компоненты Этапы разработки проекта.Создание проекта. Окружение инвестиционный план .Операционный план. Финансирование. Результаты . Анализ проекта	Опрос
3.	Принятие решений в условиях определенности	Численные методы оптимизации: методы наискорейшего спуска, Ньютона, сопряженных градиентов. Принятие решений при многих критериях (многокритериальная оптимизация). Множество Парето. Свертка критериев. Методы выпускного программирования. Теорема Куна-Таккера. Метод динамического программирования.	Опрос
4.	Принятие решений в условиях полной неопределенности	Матрицы последствий и рисков. Правила Вальда, Сэвиджса, Гурвица, Лапласа. Прямая и двойственная задачи принятия решения в смешанных стратегиях. Реализация задач в среде	Опрос
5.	Принятие решений в условиях частичной неопределенности	Правила максимизации средних ожидаемых дохода и риска. Риск как среднее квадратичное отклонение. Доминирование точек. Оптимальность по Парето. Байесовский подход к принятию решений.	Опрос
6.	Матричные игры	Предмет и основные понятия теории игр. Принципы мини-макса, седловая точка. Смешанные стратегии. Доминирование стратегий. Аналитический и графический методы их решения. Вполне смешанные стратегии. Симметричные игры. игры, построение их решение методом линейного программирования. Итеративный метод Броуна-Робинса.	Опрос
7.	Кооперативные и коалиционные игры	Кооперативные обобщения некооперативных игр. Поведение фирм на конкурентных рынках. Коалиционные игры. Игра в характеристической форме. Управление риском в матричной игре.	Опрос

2.3.2 Практические занятия (семинары)

На основе лекционного материала, изучения основной и дополнительной научной литературы магистры продолжают изучение дисциплины на практических занятиях. Основная цель этих занятий состоит в углубленном изучении наиболее значимых разделов курса, приобретении практических навыков анализа конкретных систем и процессов, выявлении имеющихся проблем, обосновании возможных путей их решения. Практические занятия позволяют закрепить полученные на лекциях и при чтении учебной и научной литературы знания. Используются различные формы организации практических занятий: проведение деловых игр, написание рефератов, тестирование.

На практическое занятие отводится 4-6 ч. учебного времени.

Содержание практических занятий, структурировано по темам учебного курса:

Тема 1. Современное математическое программное обеспечение: основные виды, возможности, области применения.

Решение задач математического моделирования, вычислительных задач математического анализа, построения плоских и объемных геометрических фигур различной степени сложности.

Тема 2. Принятие решений в условиях определенности Пакеты расширения системы. Операции с матрицами и полиномами, численное дифференцирование и интегрирование, оптимизация, статистические расчёты, обработка сигналов. Применение методов оптимизации

Тема 3. 2D и 3D графики. Графический интерфейс. Аналитические и численные вычисления и построение графиков. Работа с матрицами. Решение задач линейной алгебры.

Тема 4. Принятие решений в условиях полной неопределенности

1. Матрицы последствий и рисков.
2. Правила Вальда, Сэвидса, Гурвица, Лапласа.
3. Прямая и двойственная задачи принятия решения в смешанных стратегиях.
4. Метод динамического программирования.

Тема 5. Принятие решений в условиях частичной неопределенности

1. Правила максимизации средних ожидаемых дохода и риска.
2. Риск как среднее квадратичное отклонение.
3. Доминирование точек.
4. Оптимальность по Парето.

Тема 6. Матричные игры

1. Предмет и основные понятия теории игр.
2. Принципы мини-макса, седловая точка.
3. Смешанные стратегии.

Тема 7. Кооперативные и коалиционные игры

1. Кооперативные обобщения некооперативных игр.
2. Поведение фирм на конкурентных рынках.
3. Коалиционные игры.
4. Игра в характеристической форме.

2.3.3 Лабораторные работы: не предусмотрены

Курсовые работы: не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методическое обеспечение учебного курса осуществляется посредством его «профилизации», исходя из миссии ФГБОУ ВО КубГУ.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Проработка и повторение лекционного материала, материала учебной и научной литературы, подготовка к проблемным занятиям семинарского типа	Методические указания для подготовки к занятиям лекционного и семинарского типа. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 29 июня 2017 г. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 29 июня 2017 г. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya

		Методические указания по интерактивным методам обучения. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 29 июня 2017 г. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
2.	Подготовка докладов-презентаций	Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 29 июня 2017 г.
3.	Подготовка к текущему контролю	Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 29 июня 2017 г. Протокол № 8 от 29 июня 2017 г. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya

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

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа,

3. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины лекции, практические занятия, консультации являются ведущими формами обучения в рамках лекционно-семинарской образовательной технологии. Лекции излагаются в виде презентации с использованием мультимедийной аппаратуры. Данные материалы в электронной форме передаются студентам.

Основной целью практических занятий является разбор практических ситуаций. Дополнительной целью занятий является контроль усвоения пройденного материала. На занятиях также осуществляется проверка выполнения заданий. При проведении занятий участники закрепляют пройденный материал путем обсуждения вопросов, требующих особого внимания и понимания, отвечают на вопросы преподавателя и других слушателей, осуществляют решения тестов, направленных на повторение лекционного материала и нормативных документов по изучаемой тематике, выполняют решение задач, которые способствуют развитию практических навыков в области изучаемой дисциплины.

В число видов работы, выполняемой слушателями самостоятельно, входят:

1) поиск и изучение литературы по рассматриваемой теме;

2) поиск и анализ научных статей, монографий по рассматриваемой теме.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: при реализации различных видов учебной работы (лекций и практических занятий) используются следующие образовательные технологии: дискуссии, презентации, конференции. В сочетании с внеаудиторной работой они создают дополнительные условия формирования и развития требуемых компетенций обучающихся, поскольку позволяют обеспечить активное взаимодействие всех участников. Эти методы способствуют личностно-ориентированному подходу.

Все перечисленные виды и формы учебной работы и текущего контроля направлены на формирование у обучающихся профессиональных компетенций, предусмотренных при планировании результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения указанной дисциплины. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Вышеозначенные образовательные технологии дают наиболее эффективные результаты освоения дисциплины с позиций актуализации содержания темы занятия, выработки продуктивного мышления, терминологической грамотности и компетентности обучаемого в аспекте социально-направленной позиции будущего экономиста, и мотивации к инициативному и творческому освоению учебного материала.

Освоение дисциплины предполагает две основные формы контроля – текущая и промежуточная аттестация. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы и предполагает овладение материалами лекций, литературы, программы, работу студентов в ходе

проведения практических занятий, а также систематическое выполнение тестовых работ, решение практических задач и иных заданий для самостоятельной работы студентов. Данный вид контроля стимулирует у студентов стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Он предназначен для оценки самостоятельной работы слушателей по решению задач, выполнению практических заданий, подведения итогов тестирования. Оценивается также активность и качество результатов практической работы на занятиях, участие в дискуссиях, обсуждениях и т.п.

Индивидуальные и групповые самостоятельные, аудиторные, контрольные работы по всем темам дисциплины организованы единообразным образом. Для контроля освоения содержания дисциплины используются оценочные средства. Они направлены на определение степени сформированности компетенций. Промежуточная аттестация студентов осуществляется в рамках завершения изучения дисциплины и позволяет определить качество усвоения изученного материала, предполагает контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умения и навыков, определяемых по ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей. – при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене; – при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями; – при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов. Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

4.1.1. Вопросы контрольного опроса в рамках занятий лекционного типа и практических занятий

Тема «Современное математическое программное обеспечение: основные виды, возможности, области применения».

1. Обзор современных средств автоматизации математических расчетов и их графической визуализации.
2. Возможности различных математических пакетов для решения задач математического моделирования
3. Возможности различных математических пакетов для решения вычислительных задач математического анализа,
4. Возможности различных математических пакетов для решения построения плоских и объемных геометрических фигур различной степени сложности.

Тема «Математические пакеты с открытым исходным кодом»

1. Встроенные библиотеки и компоненты
2. Этапы разработки проекта.
3. Создание проекта.
4. Окружение инвестиционный план .
5. Операционный план.
6. Финансирование. Результаты . анализ проекта

Тема «Принятие решений в условиях определенности»

1. Численные методы оптимизации: методы наискорейшего спуска,
2. Численные методы оптимизации: методы Ньютона, сопряженных градиентов.
3. Принятие решений при многих критериях (многокритериальная оптимизация).

Множество Парето.

4. Свертка критериев.
5. Методы выпускного программирования. Теорема Куна-Таккера.
6. Метод динамического программирования.

Тема «Принятие решений в условиях полной неопределенности»

1. Матрицы последствий и рисков.
2. Правила Вальда,
3. Правила Сэвидджа,
4. Правила Гурвица,
5. Правила Лапласа.
6. Прямая и двойственная задачи принятия решения в смешанных стратегиях.
7. Реализация задач в среде математических пакетов

Тема «Принятие решений в условиях частичной неопределенности»

1. Правила максимизации средних ожидаемых дохода и риска.
2. Риск как среднее квадратичное отклонение.
3. Доминирование точек. Оптимальность по Парето.
4. Байесовский подход к принятию решений.

Тема «Матричные игры»

1. Предмет и основные понятия теории игр.
2. Принципы мини-макса, седловая точка.
3. Смешанные стратегии.
4. Доминирование стратегий.
5. Аналитический и графический методы их решения.
6. Вполне смешанные стратегии.
7. Симметричные игры. игры, построение их решение методом линейного программирования.

8. Итеративный метод Броуна- Робинса.

Тема «Кооперативные и коалиционные игры»

1. Кооперативные обобщения некооперативных игр.
2. Поведение фирм на конкурентных рынках.
3. Коалиционные игры.
4. Игра в характеристической форме.
5. Управление риском в матричной игре.

4.1.2 Образец задания для контролируемой самостоятельной работы

1. Используя команды меню Symbolic, вычислите в символьном виде:

$$\int \frac{dx}{1+\sin(x)} \cdot \sum_{n=1}^m \cos(n \cdot a)$$

2. Разложите по степеням $\sin(5x)$; Посчитайте производную от полученного выражения. Постройте график функции и ее представлений в виде ряда, включающих 2 члена разложения, 5 членов разложения и 10 членов разложения.

3. Вычислите коэффициенты полинома по степеням x и y :

$$x^2y^2 + 5x^2y - 6xy^2 + 7xy - 8x + 9y - 10$$

4. Используя интегральное преобразование Лапласа (и обратное преобразование Лапласа) решите в символьном виде дифференциальное уравнение

$$\frac{d}{dt}y(t) - k \cdot y(t) = \sin(t)$$

5. Используя палитру символьных преобразований, найдите точку, в которой функция двух переменных имеет экстремум

$$\frac{d}{dt}y(t) - k \cdot y(t) = \sin(t)$$

6. Вычислите в символьном виде интеграл, предположив, что c - действительное число, $c > 0$:

$$x \cdot \int_0^{\infty} \exp(-ct) dt$$

7. Используя оператор символьного вывода и блок Given... Find, Решите в символьном виде систему уравнений:

$$-400(y - x^2) \cdot x - 2 \cdot b + 2x = 0$$

$$200y - 200x^2 = 0$$

4.1.3. Примерная тематика рефератов.

1. Основные понятия системного анализа и теории принятия решений
2. Решение уравнений в ППП.
3. Модели системы
4. Аналитические и численные вычисления и построение графиков
5. Принятие решений в условиях определенности .
6. Методы и техника построения моделей системной динамики.
7. Принятие решений в условиях полной неопределенности
8. Моделирование непрерывных и нелинейных динамических систем
9. Принятие решений в условиях частичной неопределенности
10. Множество Парето. Свертка критериев.
11. Матричные игры
12. Аналитический и графический методы их решения.
13. Кооперативные и коалиционные игры.
14. Игра в характеристической форме.
15. Элементы финансовой математики.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

4.1. Вопросы для промежуточного контроля знаний и подготовки к зачету

1. Представление и обработка данных ППП.
2. Операции математического анализа.
3. Графика и звук.

4. Универсальная математическая система.
5. Аналитические преобразования .
6. Решение уравнений .
7. Математические библиотеки универсальной математической системы.
8. Встроенные библиотеки и компоненты.
9. Операции с матрицами и полиномами.
10. Численное дифференцирование и интегрирование.
11. Оптимизация.
12. Статистические расчёты.
13. Обработка сигналов.
14. 2D и 3D графики.
15. Работа с матрицами.
16. Справка и текущая документация.
17. Стандартные средства математических пакетов для решения задач линейной алгебры.
18. Управление потоками.
19. Сценарии и функции.
20. Графика. Управляемая графика.
21. Решение задач: теории чисел, комбинаторики, теории графов, вычислительной геометрии,
22. Исследование динамических систем, систем обыкновенных дифференциальных уравнений
23. Уравнения в частных производных и их решение в математических пакетах
24. Решение задач оптимизации в математических пакетах.
25. Аппроксимационные задачи.
26. Построение имитационной модели системы.
27. Методы и техника построения моделей системной динамики.
28. Моделирование непрерывных и нелинейных динамических систем.
29. Сеть потоков.
30. Сеть информации.
31. Структуризация функциональных зависимостей.
32. Схема сбора и формализации информации.
33. Экстремум функции одной или нескольких переменных.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

5.1 Основная литература:

1. Ржевский, С.В. Исследование операций [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 476 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=32821
2. Гончаров, В. А. Методы оптимизации: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. А. Гончаров. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 191 с. – (Серия: Бакалавр и магистр. академический курс). – ISBN 978-5-9916-3642-1. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/F7BE687C-8B54-4C87-978B-36D339FFD31C.

5.2 Дополнительная литература:

Дополнительная литература:

1. Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование [Текст] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : учебник для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям и специальностям (квалификация/степень - магистр) : [в 2 т.]. Т. 2 / П. Г. Белов ; МАТИ - Рос. гос. технол. ун-т им. К. Э. Циолковского. - [2-е изд.]. - Москва : Юрайт, 2015. - 272 с.
2. Охорзин, В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 349 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=294.
- 3.

5.3. Периодические издания:

Журнал «Прикладная информатика» <http://www.appliedinformatics.ru/>

Журнал «Информационные технологии» <http://novtex.ru/IT/>

Журнал «Бизнес-информатика» <https://bijournal.hse.ru/archive.html>

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

1. Сайт – Центр дистанционного образования URL: Elitarium http://www.elitarium.ru/marketing/marketingovye_kommunikacii/
2. Сайт – Электронная библиотека издательского дома «Гребенников», журнал «Маркетинговые коммуникации» URL:<http://grebennikon.ru/journal-1.html>
3. Сайт – OBS – Открытая школа бизнеса URL: <http://www.ime-link.ru/metod/promotion/>
4. Сайт – Интеллектуальные активы: <http://intel-assets.h1.ru>
5. Электронный учебник "Введение в системный анализ и моделирование"<http://www.kaziev.by.ru/kaziev/html/books/sa/>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Магистрант может в достаточном объеме усвоить и успешно реализовать конкретные знания, умения, навыки и компетенции в своей практической деятельности при выполнении следующих условий:

- 1) систематическая работа на учебных занятиях под руководством преподавателя и самостоятельная работа по закреплению полученных знаний и навыков;
- 2) добросовестное выполнение заданий преподавателя на практических занятиях;
- 3) выяснение и уточнение отдельных предпосылок, умозаключений и выводов, содержащихся в учебном курсе; взаимосвязей отдельных его разделов, используемых методов, характера их использования в практической деятельности менеджера;
- 4) сопоставление точек зрения различных авторов по затрагиваемым в учебном курсе проблемам; выявление неточностей и некорректного изложения материала в периодической и специальной литературе;
- 5) разработка предложений преподавателю в части доработки и совершенствования учебного курса;
- 6) подготовка научных статей для опубликования в периодической печати, выступление на научно-практических конференциях, участие в работе студенческих научных обществ, круглых столах и диспутах по проблемам микроэкономического анализа.

Согласно учебному плану дисциплины итоговой формой контроля является зачёт, который оценивается по шкале: зачтено, не зачтено. Билет на зачёте состоит из четырёх вопросов: трёх практических задач и одного общетеоретического. Для сдачи зачёта студент должен научиться на практических занятиях решать практические задания по темам разделов дисциплины, выполнять домашние задания, а также успешно выполнить две контрольные работы. Кроме того, количество дополнительных практических и теоретических заданий на зачёте зависит от активности и результативности работы студента в течение семестра.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

Освоение курса «Основы компьютерных наук» предполагает теоретическое изучение компьютерных технологий и проведение практических занятий с использованием компьютера.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

Office Professional Plus

8.3 Перечень информационных справочных систем:

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, профессиональным справочным и поисковым системам:

Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» (<http://www.biblioclub.ru>)

Электронная библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.com>)

Электронная библиотечная система «Юрайт» (<http://www.biblio-online.ru>)

Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<https://znanium.com>) Электронно-библиотечная система (ЭБС) BOOK.ru (<http://www.book.ru>)

Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)

Справочно-правовая система «Гарант» (<http://www.garant.ru>) «Консультант студента» (www.studentlibrary.ru)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Занятия лекционного типа	Аудитории, укомплектованные презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и прикладным программным

		обеспечением (Microsoft Office). Ауд. 520А, 207Н, 208Н, 209Н, 212Н, 214Н, 201А, 205А, 4033Л, 4038Л, 4039Л, 5040Л, 5041Л, 5042Л, 5045Л, 5046Л
2.	Занятия семинарского типа	Аудитории А208Н, 202А, 210Н, 216Н, 513А, 514А, 515А, 516А, а также аудитории, укомплектованные презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и прикладным программным обеспечением (Microsoft Office). Ауд., 2026Л, 2027Л, 4034Л, 4035Л, 4036Л, 5043Л, 201Н, 202Н, 203Н, А203Н
3.	Групповые и индивидуальные консультации	Кафедра Теоретической экономики (ауд. 223, 224, 230, 236, 206А, 205Н, 218Н), ауд. А208Н
4.	Помещения для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин	Ауд. 213А, 218А

Перечень необходимых информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, профессиональным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система <http://www.consultant.ru>;
2. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>;
3. База данных рефератов и цитирования [Scopus](http://www.scopus.com/) <http://www.scopus.com/>;
4. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>;
5. База открытых данных Росфинмониторинга <http://fedsfm.ru/opendata>;
6. База открытых данных Росстата <http://www.gks.ru/opendata/dataset>;
7. База открытых данных Управления Федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю и Республике Адыгея http://krsdstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/krsdstat/ru/statistics/krsndStat/db/;
8. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>;
9. Электронная Библиотека Диссертаций <https://dvs.rsl.ru>;
10. Научная электронная библиотека КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>