

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Экономический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
высшего образования – первый
проректор



Т.А. Хагуров

«02» июня 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.06 Системный анализ (продвинутый курс)

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки: 27.04.03 Системный анализ и управление
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (магистерская программа):
Бизнес-аналитика и аналитика данных
(наименование направленности (профиля) / специализации)

Форма обучения: _____ очная _____
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация: магистр

Краснодар 2026

Рабочая программа дисциплины Б1.О.06 Системный анализ (продвинутый курс) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.04.03 Системный анализ и управление (Приказ Минобрнауки России от 29.07.2020 № 837 (Зарегистрирован в Минюсте России 19.08.2020 № 59326))

Программу разработал(и)/актуализировал(и):

Г.Н. Библия, доцент кафедры ЭиУИС,

кандидат экономических наук, доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры экономики и управления инновационными системами
протокол №4 «05» мая 2026 г.

Заведующий кафедрой Литвинский К.О.

фамилия, инициалы


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии экономического факультета
протокол № 8 «12» мая 2026 г.

Председатель УМК факультета Дробышевская Л.Н.

фамилия, инициалы


подпись

Эксперты (рецензенты):

Лежнев Алексей Викторович, канд. физ.-мат. наук, доцент, зав. каф. математических и компьютерных методов ФГБОУ ВО «КубГУ»

Силюк Виталий Александрович
Генеральный директор ООО «Акпром»

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний и методологических основ в области современных методов и средств проектирования сложных систем для производственных объектов.

Дисциплина преподается исходя из необходимости обеспечить требуемый уровень базовой подготовки магистрантов в области системного анализа как особого вида научной деятельности в условиях развития современных информационных технологий.

Задачи дисциплины:

- обеспечить современный методологический и теоретический фундамент практической деятельности студентов в области анализа сложных систем;
- рассмотреть современные тенденции развития информационных технологий для решения задач системного анализа;
- ознакомление с информационной (объектной) структурой программного обеспечения для системного анализа.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.06 «Системный анализ (продвинутый курс)» является дисциплиной обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана.

Рабочая программа дисциплины «Системный анализ (продвинутый курс)» предназначена для магистрантов первого курса экономического факультета и соответствует компетентностному подходу в образовании.

Для освоения дисциплины «Системный анализ (продвинутый курс)» обучающиеся должны владеть знаниями, умениями, навыками и компетенциями, приобретенными в результате изучения таких предшествующих дисциплин как «Системный анализ (продвинутый курс)», «Теория управления сложными системами».

Перечень последующих дисциплин, для которых данная дисциплина является предшествующей в соответствии с учебным планом: «Анализ требований в сфере информационных технологий», «Анализ и планирование деятельности предприятия».

Программа предусматривает проведение лабораторных работ параллельно с лекционным курсом. Работа на лабораторных занятиях направлена на изучение инструментальных средств разработки архитектуры сложных систем, а также на развитие у студентов навыков самостоятельного исследования в области проектирования.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: [ИУК-1.1](#); [ИОПК-4.1](#); [ИОПК-6.1](#)

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
ИУК-1.1 Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику	Знает: принципы системного подхода
	Умеет: проектировать системы управления, выявлять отклонения и производить анализ причин, вызывающих фактические или потенциальные отклонения
	Владеет способами выявления отклонений в работе системы процессного управления, методиками выявления причины отклонений в ходе работы системы процессного управления

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления	
ИОПК-4.1 Применяет методы системного анализа для оценки эффективности систем в профессиональной деятельности	Знает: теорию систем
	Умеет: декомпозировать техническую систему на стандартные составляющие, четко определять ожидаемые от них результаты. Описывать детальное распределение ролей и полномочий между участниками технической системы, а также соответствующие им взаимосвязи
	Владеет методами системного анализа, позволяющими определить последовательность операций для реализации взаимодействий участников технической системы
ОПК-6 Способен применять методы математического, функционального и системного анализа для решения задач моделирования, исследования и синтеза автоматического управления техническими объектами	
ИОПК-6.1 Понимает и применяет современные методы системного анализа для решения профессиональных задач	Знает: методы математического, функционального и системного анализа
	Умеет: собирать, анализировать, систематизировать сведения и данные, документировать полные и исчерпывающие требования к процессам технических систем, их ресурсному окружению; систематизировать данные и готовить их к использованию в выбранной модели
	Владеет методами системного анализа, позволяющими осуществлять выявление и документирование информации о процессах в технической системе; способами оценки процессов, а также оценки и ранжирования выявленных рисков по вероятности и степени влияния на результат работы систем

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы		Всего часов	Форма обучения
			Очная
			2 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:		24,2	24,2
Аудиторные занятия (всего)		24	24
В том числе:			
Занятия лекционного типа		6	6
Лабораторные работы		18	18
Иная контактная работа:		0,2	0,2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		47,8	47,8
<i>Курсовая работа</i>		-	-
<i>Проработка учебного материала</i>		27	27
<i>Самостоятельное изучение разделов</i>		20,8	20,8
Контроль			
Вид промежуточной аттестации		зачет	зачет
Общая трудоемкость	час.	72	72
	в том числе контакт-ная работа	24,2	24,2
	зач. ед	2	2

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

2.3 Содержание разделов дисциплины

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоя-тельная рабо-та
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4		5	7
1.	Методологические основы системного анализа сложных систем	10	2		2	6
2.	Современные математические методы системного анализа	14	2		4	8

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоя-тельная рабо-та
			Л	ПЗ	ЛР	
3.	Когнитивные и интеллектуальные тех-нологии в системном анализе.	14	2		4	8
4.	Выбор способов реализации ре-шений	12			4	8
5.	Комплексный системный анализ	21,8			4	17,8
6.	<i>Итого по разделам дисциплины:</i>	71,8				
10.	<i>Промежуточная аттестация</i>	0,2				
11.	<i>Подготовка к текущему кон-тролю</i>					
12.	<i>Общая трудоемкость по дисци-плине</i>	72	6	0	18	47,8

2.3.1 Занятия лекционного типа

	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текуще-го кон-троля
	2	3	4
1.	Методологические ос-новы системного ана-лиза сложных систем	Эволюция системного подхода и современная пара-дигма. Характеристики сложных систем: нелиней-ность, эмерджентность, адаптивность, самоорганиза-ция. Роль системного аналитика в организационном управлении и принятии решений. Формализация за-дач системного анализа: критерии и модели описа-ния систем. Информационный подход к исследова-нию систем: энтропия, избыточность, ценность ин-формации. Проблемы выбора и принятия решений в условиях неопределенности. Методы получения и обработки экспертной информации	Кон-троль-ные во-просы
2.	Современные матема-тические методы си-стемного анализа	Классификация математических моделей в систем-ном анализе. Моделирование систем с управлением: структура и динамика. Методы структурно-параметрического синтеза и идентификации слож-ных систем. Использование имитационного модели-рования для анализа динамики систем (системная динамика, дискретно-событийное, агентное модели-рование). Методология статистического обеспечения управления развитием сложных си-стем. Планирование и обработка эксперимента в управлении технических систем. Многокритериаль-ная оптимизация и квазиоптимальное управление. Методы свертки критериев и построение Парето-оптимальных множеств. Динамическое программи-	Кон-троль-ные во-просы

	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
	2	3	4
		рование в задачах управления. Квазиоптимальное управление при дефиците информации	
3.	Когнитивные и интеллектуальные технологии в системном анализе.	Методология когнитивного моделирования. Когнитивный подход к анализу и управлению слабоструктурированными системами. Построение когнитивных карт и анализ сценариев развития. Методы оценки влияния и прогнозирования в слабоформализуемых предметных областях. Применение когнитивных технологий в организационном управлении. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений. Архитектура и принципы построения интеллектуальных систем. Методы искусственного интеллекта в анализе данных и управлении. Экспертные системы и системы поддержки принятия решений.	Тест

2.3.2 Занятия семинарского типа

Не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1	Анализ состояния системы и среды	Контрольные вопросы
2	Структурный анализ системы	Контрольные вопросы
3	Анализ причин возникновения проблем	Тест
4	Постановка целей и поиск решений	Контрольные вопросы
5	Выбор способов реализации решений	ЛР, Тест
6	Разработка организационного обеспечения	ЛР, Контрольная работа
7	Комплексный системный анализ (сквозной проект)	Контрольные вопросы

2.3.3. Практические занятия (семинары): не предусмотрены

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Не предусмотрены

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

Основная цель самостоятельной работы обучающегося дисциплине — закрепить теоретические знания, полученные в ходе лекционных занятий, а также сформировать

практические навыки по пониманию сущности и современному видению организационного поведения, его значимости и роли.

Самостоятельная работа студентов в процессе освоения дисциплины «Системный анализ (продвинутый курс)» включает в себя: изучение основной и дополнительной литературы по курсу; работу с электронными учебными ресурсами (КОПР); изучение материалов периодической печати, интернет-ресурсов; выполнение реферативной работы; подготовку к деловой игре; подготовку к тестированию; индивидуальные и групповые консультации по наиболее сложным вопросам.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы (<i>выбрать в соответствии с видом СРС</i>)
1	Занятия лекционного и семинарского типа	Методические указания для подготовки к занятиям лекционного и семинарского типа. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
2	Подготовка эссе, рефератов, курсовых работ.	Методические указания для подготовки эссе, рефератов, курсовых работ. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
3	Выполнение самостоятельной работы обучающихся	Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
4	Выполнение расчетно-графических заданий	Методические указания по выполнению расчетно-графических заданий. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
5	Выполнение лабораторных работ	Методические указания по выполнению лабораторных работ. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
7	Написание и оформление выпускной квалификационной работы (дипломной работы)	Методические указания по написанию и оформлению выпускной квалификационной работы (дипломной работы). Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
8	Написание и оформление выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)	Методические указания написанию и оформлению выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации). Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
9	Подготовка и оформление отчета по практике	Методические указания по подготовке и оформлению отчета по практике. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
10	Интерактивные методы обучения	Методические указания по интерактивным методам обучения. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года. 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 печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

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,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используются современные формы проведения занятий. Лекция-диалог. Содержание подается через серию вопросов, на которые слушатель должен отвечать непосредственно в ходе лекции. К этому типу примыкает лекция с применением техники обратной связи, а также программированная лекция-консультация; Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Проблемные вопросы отличаются от не проблемных тем, что скрытая в них проблема требует не однотипного решения, то есть, готовой схемы решения в прошлом опыте нет. Лекции-диалоги и проблемные лекции позволяют включать интерактивные элементы в процесс преподавания, способствуют приобретению не только знаний по теме лекции, но и навыков исследовательской и аналитической деятельности. Лекции в форме презентации с использованием мультимедийной аппаратуры обеспечивают более высокий уровень понимания сложных структур, схем взаимосвязей отдельных элементов.

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 социальнонаправленной позиции будущего специалиста, и мотивации к инициативному и творческому освоению учебного материала. Рекомендации по использованию интерактивных и информационных образовательных технологий были осуществлены согласно методических указаниям к подобного рода работам. Режим доступа: <https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya>. Индивидуальные консультации обучающихся проводятся еженедельно в форме диалога. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

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.

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.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИУК-1.1 Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику	Знает: принципы системного подхода	<i>Вопросы для устного (письменного) опроса по темам 1-3</i> <i>Тест 1</i> <i>Контрольная работа</i> <i>Лабораторная работа 1-3.</i>	<i>Вопрос на зачете 1-18</i>
		Умеет: проектировать системы управления, выявлять отклонения и производить анализ причин, вызывающих фактические или потенциальные отклонения		
		Владеет способами выявления отклонений в работе системы процессного управления, методиками выявления причины отклонений в ходе работы системы процессного управления		
2	ИОПК-4.1 Применяет методы системного анализа для оценки эффективности систем в профессиональной деятельности	Знает: теорию систем	<i>Вопросы для устного (письменного) опроса по темам 4-7</i> <i>Тест 2</i> <i>Лабораторная работа 4-7.</i>	<i>Вопрос на зачете 19-35</i>

		Умеет: декомпозировать техническую систему на стандартные составляющие, четко определять ожидаемые от них результаты. Описывать детальное распределение ролей и полномочий между участниками технической системы, а также соответствующие им взаимосвязи Владеет методами системного анализа, позволяющими определить последовательность операций для реализации взаимодействий участников технической системы		
3	ИОПК-6.1 Понимает и применяет современные методы системного анализа для решения профессиональных задач	Знает: методы математического, функционального и системного анализа		
4		Умеет: собирать, анализировать, систематизировать сведения и данные, документировать полные и исчерпывающие требования к процессам технических систем, их ресурсному окружению; систематизировать данные и готовить их к использованию в выбранной модели		
5		Владеет методами системного анализа, позволяющими осуществлять выявление и документирование информации о процессах в технической системе; способами оценки процессов, а также оценки и ранжирования выявленных рисков по вероятности и степени влияния на результат работы систем		

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

4.1.1. Вопросы контрольного опроса в рамках занятий лекционного типа

ТЕМА 1. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

(контрольные вопросы к лекции 1)

1. Охарактеризуйте основные этапы эволюции системного подхода. В чём заключается смена парадигмы от классической теории систем к постнеклассической науке?
2. Раскройте содержание понятий «редукционизм» и «холизм» применительно к исследованию сложных систем. Приведите примеры.
3. Перечислите и дайте краткую характеристику ключевых свойств сложных систем (нелинейность, эмерджентность, адаптивность, самоорганизация).
4. Какова роль системного аналитика в процессах организационного управления и принятия управленческих решений?
5. В чём заключается теоретико-множественный подход к формализации задач системного анализа? Приведите примеры операций над множествами при описании системы.
6. Объясните суть информационного подхода к исследованию систем. Что понимается под энтропией, избыточностью и ценностью информации?
7. Какие методы идентификации систем, основанные на ретроспективной и экспертной информации, вам известны? В каких случаях они применяются?
8. Приведите классификацию задач принятия решений. Чем отличаются однокритериальные задачи от многокритериальных?
9. Охарактеризуйте критерии выбора решений в условиях неопределённости (Вальда, Сэвиджа, Гурвица). Укажите область применения каждого из них.
10. Какие методы получения и обработки экспертной информации используются в системном анализе для слабоструктурированных проблем?

ТЕМА 2. СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

(контрольные вопросы к лекции 2)

1. Приведите классификацию математических моделей, используемых в системном анализе. По каким признакам они различаются?
2. В чём заключается специфика моделирования систем с управлением? Опишите структуру и динамику таких систем.
3. Раскройте содержание методов структурно-параметрического синтеза и идентификации сложных систем.
4. Сравните системную динамику, дискретно-событийное и агентное моделирование. В каких задачах предпочтительно применение каждого из этих подходов?
5. Какова роль статистического обеспечения в управлении развитием сложных систем? Назовите основные задачи, решаемые статистическими методами.
6. Опишите сущность фильтра Калмана и поясните его применение для оценивания состояния динамических систем.
7. Что понимается под статистическим анализом фазового пространства и динамики сложных систем? Какие задачи он позволяет решить?
8. Дайте постановку многокритериальной задачи системного анализа. В чём заключается проблема выбора решения при нескольких критериях?
9. Охарактеризуйте методы свертки критериев и построения Парето-оптимальных множеств. Каковы их достоинства и ограничения?
10. В каких случаях применяется динамическое программирование в задачах управления? Что такое квазиоптимальное управление и при каком условии оно используется?

ТЕМА 3. КОГНИТИВНЫЕ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМНОМ АНАЛИЗЕ

(контрольные вопросы к лекции 3)

1. В чём суть когнитивного подхода к анализу и управлению слабоструктурированными системами?

2. Опишите технологию построения когнитивных карт. Как с их помощью проводится анализ сценариев развития системы?
3. Какие методы оценки влияния и прогнозирования применяются в слабоформализуемых предметных областях? Приведите примеры.
4. Где и с какой целью используются когнитивные технологии в организационном управлении?
5. Назовите основные архитектурные принципы построения интеллектуальных систем поддержки принятия решений.
6. Какие методы искусственного интеллекта наиболее эффективны для анализа данных и управления сложными системами?
7. В чём отличие экспертных систем от систем поддержки принятия решений? Каковы их основные функции?
8. Приведите примеры применения методов машинного обучения (классификация, прогнозирование) в задачах системного анализа.
9. Как разрабатываются критерии и показатели эффективности функционирования сложных организационных систем?
10. Что понимается под эффективностью управления и контроллингом организационно-технических систем? Назовите основные подходы к их оценке.

Критерии оценки:

«неудовлетворительно» – если студент не знает значительной части материала изучаемой темы, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями отвечает по заданному вопросу темы;

«удовлетворительно» – студент демонстрирует фрагментарные представления о содержании изучаемой темы, усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала; «хорошо» – студент демонстрирует общие знания по теме семинара, твердо знает материал по теме, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения;

«отлично» – студент демонстрирует глубокие и прочные системные знания по изучаемой теме, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает ответ, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

4.1.2 Тест 1 по теме «Инструменты архитектурного проектирования сложных систем»

1. В чём заключается суть когнитивного подхода к анализу слабоструктурированных систем?

А) В строгой формализации всех параметров системы с помощью дифференциальных уравнений

В) В моделировании субъективных представлений лица, принимающего решения, о проблемной ситуации

С) В применении исключительно статистических методов для обработки больших массивов данных

Д) В полном отказе от использования экспертных оценок

2. Что представляет собой когнитивная карта?

А) Географическую карту местности с нанесёнными объектами инфраструктуры

- В) Граф, вершинами которого являются факторы (понятия), а дугами — причинно-следственные связи между ними
- С) Блок-схему алгоритма управления технической системой
- Д) Таблицу с числовыми значениями критериев эффективности

4. Какой метод используется для анализа сценариев развития системы на основе когнитивной карты?

- А) Метод главных компонент
- В) Импульсное моделирование (моделирование распространения возмущений)
- С) Метод Монте-Карло
- Д) Регрессионный анализ

5. Какие из перечисленных задач решаются с помощью когнитивных технологий в организационном управлении?

- А) Только задачи бухгалтерского учёта
- В) Стратегическое планирование, анализ рисков, прогнозирование последствий управленческих решений
- С) Исключительно задачи автоматизации документооборота
- Д) Только задачи оптимизации маршрутов доставки

6. Какой компонент является обязательным для интеллектуальной системы поддержки принятия решений (СППР)?

- А) База знаний и механизм логического вывода
- В) Только электронная таблица с формулами
- С) Только графический интерфейс без аналитических модулей
- Д) Исключительно блок сбора статистических данных

7. В чём основное отличие экспертных систем от систем поддержки принятия решений (СППР)?

- А) Экспертные системы не используют базы знаний
- В) Экспертные системы решают задачи только в технических областях
- С) Экспертные системы содержат механизм объяснения принятых решений и генерируют конкретные рекомендации, тогда как СППР предоставляют аналитическую информацию для выбора человеком
- Д) Отличий нет, это одно и то же

8. Какие методы искусственного интеллекта наиболее часто применяются для прогнозирования временных рядов в системном анализе?

- А) Генетические алгоритмы без обучения на исторических данных
- В) Нейросетевые модели (например, LSTM), методы опорных векторов, случайный лес
- С) Только линейная регрессия
- Д) Только метод аналитических иерархий

9. Как разрабатываются критерии эффективности для сложных организационных систем?

- A) Критерии назначаются произвольно без учёта целей системы
- B) Критерии выводятся из целей системы и должны быть измеримыми, операционными и учитывать интересы всех заинтересованных сторон
- C) Достаточно использовать только один финансовый критерий
- D) Критерии должны быть строго субъективными и неформализуемыми

10. Что понимается под «контроллингом организационно-технических систем»?

- A) Только финансовый аудит деятельности предприятия
- B) Систему информационно-аналитической поддержки управления, ориентированную на достижение стратегических целей и включающую планирование, контроль, корректирующие воздействия
- C) Исключительно техническое обслуживание оборудования
- D) Только кадровое делопроизводство

11 В каких случаях применение методов машинного обучения в системном анализе наиболее оправдано?

- A) Когда имеется большой объём структурированных исторических данных и требуется построить прогностическую модель или выявить скрытые закономерности
- B) Когда данные отсутствуют или носят исключительно качественный характер без возможности количественного измерения
- C) Когда задача полностью формализована аналитическими уравнениями и не требует аппроксимации
- D) Когда требуется строго детерминированный расчёт без вероятностных оценок

4.1.3 Тест 2 по теме «Анализ причин возникновения проблем»

1. Вопрос 1.

Что понимается под «проблемой» в контексте системного анализа?

- A) Любое отклонение от нормы, зафиксированное в документации
- B) Рассогласование между желаемым (целевым) и фактическим состоянием системы, требующее управленческого вмешательства
- C) Любой недостаток, выявленный в ходе плановой проверки
- D) Техническая неисправность оборудования

Правильный ответ: B

Вопрос 2.

Какой метод является основным для визуализации причинно-следственных связей при анализе проблем?

- A) Диаграмма Ганта
- B) Диаграмма Исикавы («рыбья кость»)
- C) SWOT-анализ
- D) Матрица БКГ

Правильный ответ: B

Вопрос 3.

Какие категории причин традиционно выделяются в классической диаграмме Исикавы (метод «5М»)?

- A) Материалы, оборудование, методы, измерения, люди (Man, Machine, Material, Method, Measurement)
- B) Маркетинг, менеджмент, мотивация, модернизация, мониторинг
- C) Модели, механизмы, матрицы, метрики, модальности
- D) Макроэкономика, микроэкономика, менеджмент, маркетинг, математика

Правильный ответ: A

Вопрос 4.

В чём заключается суть метода «5 Почему?» (5 Whys)?

- A) В последовательном пятикратном задании вопроса «Почему?» к каждой выявленной причине для достижения корневого (глубинного) уровня
- B) В опросе пяти независимых экспертов по каждой проблеме
- C) В анализе пяти альтернативных сценариев развития событий
- D) В использовании пяти статистических критериев для проверки гипотез

Правильный ответ: A

Вопрос 5.

Какое из перечисленных утверждений характеризует первопричину (корневую причину) проблемы?

- A) Это наиболее очевидная и поверхностная причина, лежащая на поверхности
- B) Это фундаментальная причина, устранение которой предотвращает повторное возникновение проблемы
- C) Это причина, которую невозможно устранить в принципе
- D) Это причина, не связанная с деятельностью самой системы

Правильный ответ: B

Вопрос 6.

Что такое «дерево причин» (проблемное дерево)?

- A) Графическое изображение иерархической структуры причин, где каждый уровень детализирует причины предыдущего уровня
- B) Схема организационной структуры предприятия
- C) Дендрограмма результатов кластерного анализа
- D) Генеалогическое дерево сотрудников организации

Правильный ответ: A

Вопрос 7.

Какой метод используется для ранжирования причин по степени их влияния на проблему?

- A) Метод Монте-Карло
- B) ABC-анализ или Парето-анализ (диаграмма Парето)
- C) Динамическое программирование
- D) Нейросетевое моделирование

Правильный ответ: B

Вопрос 8.

В чём отличие «симптома» проблемы от «причины» проблемы?

- А) Симптом — это внешнее проявление проблемы, а причина — это фактор, её порождающий
- В) Это одно и то же понятие
- С) Причина — это следствие симптома
- Д) Симптом всегда предшествует причине во времени

Правильный ответ: А

Вопрос 9.

Какие методы сбора информации о причинах проблем считаются наиболее эффективными на начальном этапе анализа?

- А) Только математическое моделирование
- В) Экспертные методы (интервью, анкетирование, мозговой штурм), анализ документации, наблюдение
- С) Исключительно экспериментальные исследования в лабораторных условиях
- Д) Только анализ Big Data без участия экспертов

Правильный ответ: В

Вопрос 10.

Каковы типичные ошибки при анализе причин возникновения проблем?

- А) Остановка на поверхностных причинах, путаница причин и следствий, игнорирование системных связей между причинами
- В) Слишком детальный анализ всех без исключения причин без приоритизации
- С) Отказ от использования экспертных оценок
- Д) Все перечисленные варианты являются типичными ошибками

Правильный ответ: D

Критерии оценки:

«неудовлетворительно» – если студент не знает ответы на менее 50% вопросов, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями отвечает на заданный вопрос;

«удовлетворительно» – студент демонстрирует фрагментарные представления о содержании изучаемого материала, смог ответить на 50%-60% вопросов, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки;

«хорошо» – студент отвечает на 61-75% вопросов;

«отлично» – студент отвечает на 76-100% вопросов.

4.1.3. Контролируемая самостоятельная работа

Компонентом текущего контроля по дисциплине является контролируемая самостоятельная работа в виде типового расчета.

Контролируемая самостоятельная работа определена одной из форм организации обучения, является основой организации образовательного процесса, так как данная форма обучения обеспечивает реализации субъективной позиции студента, требует от него высокой самоорганизации и самостоятельности, формирования у него опыта практической деятельности, а на его основе – овладения профессиональными компетенциями. Контролируемая самостоя-

тельная работа – это планируемая в рамках учебного плана организационно-управленческая деятельность обучающихся по освоению содержания профессиональных компетенций, которая осуществляется по заданию, при методическом руководстве и контроле преподавателя, но без его непосредственного участия.

Цель контролируемой самостоятельной работы – формирование у обучающихся профессиональных компетенций, обеспечивающих развитие у них способности к самообразованию, самоуправлению и саморазвитию. Специфика контролируемой самостоятельной работы обучающегося как формы обучения заключается в том, что ее основу составляет работа обучающихся над определенным учебным заданием, в специально предоставленное для этого время (на практическом занятии); обучающийся сам выбирает способы выполнения задания, непосредственное фактическое участие преподавателя в руководстве самостоятельной работой отсутствует, но есть опосредованное управление преподавателем самостоятельной познавательной деятельностью обучающихся (на основе инструктажа, консультаций, рекомендаций); обучающиеся сознательно стремятся достигнуть поставленные в задании цели, проявляя свои усилия и выражая в той или иной форме результаты своих действий.

Контролируемая самостоятельная работа обладает огромным образовательным потенциалом, поскольку в ее ходе происходит систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений; углубление и расширение теоретических знаний; формирование умения работать с различными видами информации, умения использовать специальную литературу; развиваются познавательные способности и активность обучающихся; формируются такие качества личности, как ответственность и организованность, самостоятельность мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; воспитывается самостоятельность как личностное качество будущего работника.

Контролируемая самостоятельная работа

Индивидуальные задания выполняются согласно варианту, отчет по работе оформляется в тетради.

Задание: Выполнить документирование в среде Arcimate:

1. Архитектурной концепции для системы управления умным домом.
2. Проектирование информационной системы для учёта и анализа данных о продажах товаров в магазине.
3. Создание архитектуры системы мониторинга и управления транспортными потоками на дорогах города.
4. Разработка архитектуры системы управления производственным процессом на предприятии.
5. Проектирование архитектуры системы безопасности и видеонаблюдения для жилого комплекса.
6. разработка прототипа информационной системы для диагностики работы и состояния хозяйства
7. Разработка архитектуры системы дистанционного обучения учащихся и сотрудников учебных заведений
8. Разработка архитектуры системы системы колл центра службы контроля качества в телекоммуникационной фирме
9. Разработка архитектуры системы банковского отделения
10. Разработка архитектуры системы диспетчерской службы управляющей компании
11. Разработка архитектуры системы деканата ВУЗа
12. Разработка архитектуры системы провайдера сотовой связи
13. Разработка архитектуры системы приемного покоя больниц
14. Разработка архитектуры системы рассылки рекламной информации о проведение распродаж на сайтах партнерах
15. Разработка архитектуры системы доставки продуктов из близлежащих магазинов и ресторанов

Критерии оценки

№	Описание
отлично	Задание выполнено полностью и абсолютно правильно.
хорошо	Задание выполнено полностью и правильно, но решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки.
удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны. Задание выполнено частично, имеет ошибки, осуществлена попытка решения на основе правильных методов и идей решения.
неудовлетворительно	Задание не выполнено

4.1.4 Контрольная работа

Задание 1: Выполнить построение системной архитектуры предприятия. Для этого сформировать перечень технико-экономических факторов формирования организационной структуры предприятия. Представить физическая схему основных процессов предприятия: бизнес-цикл со взаимосвязями. Обосновать условия изменения системного ландшафта процессов, включив в стратегию особенности процессов и возможности организации аутсорсинга.

Задание 2: Описать построение архитектурной модели, ее функциональные модули. Представить новые возможности для развития бизнес-процессов в системе управления и аудита информационных технологий. Спроектировать целевую архитектуру предприятия.

Критерии оценки

№	Описание
отлично	Задание выполнено полностью и абсолютно правильно.
хорошо	Задание выполнено полностью и правильно, но решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки.
удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны. Задание выполнено частично, имеет ошибки, осуществлена попытка решения на основе правильных методов и идей решения.
неудовлетворительно	Задание не выполнено

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации Вопросы к зачету

1. Охарактеризуйте основные этапы эволюции системного подхода.
2. В чём заключается смена парадигмы от классической теории систем к постнеклассической науке?
3. Раскройте содержание понятий «редукционизм» и «холизм» применительно к исследованию сложных систем.
4. Перечислите и дайте краткую характеристику ключевых свойств сложных систем (нелинейность, эмерджентность, адаптивность, самоорганизация).
5. Какова роль системного аналитика в процессах организационного управления и принятия управленческих решений?

6. В чём заключается теоретико-множественный подход к формализации задач системного анализа?
7. Объясните суть информационного подхода к исследованию систем. Что понимается под энтропией, избыточностью и ценностью информации?
8. Какие методы идентификации систем, основанные на ретроспективной и экспертной информации, вам известны?
9. Приведите классификацию задач принятия решений. Чем отличаются однокритериальные задачи от многокритериальных?
10. Охарактеризуйте критерии выбора решений в условиях неопределённости (Вальда, Сэвиджа, Гурвица).
11. Какие методы получения и обработки экспертной информации используются в системном анализе?
12. Что понимается под «проблемой» в контексте системного анализа?
13. В чём отличие «симптома» проблемы от «причины» проблемы?
14. Что такое «дерево причин» (проблемное дерево)?
15. Каковы типичные ошибки при анализе причин возникновения проблем?
16. Приведите классификацию математических моделей, используемых в системном анализе.
17. В чём заключается специфика моделирования систем с управлением? Опишите структуру и динамику таких систем.
18. Раскройте содержание методов структурно-параметрического синтеза и идентификации сложных систем.
19. Сравните системную динамику, дискретно-событийное и агентное моделирование.
20. Какова роль статистического обеспечения в управлении развитием сложных систем?
21. Опишите сущность фильтра Калмана и поясните его применение для оценивания состояния динамических систем.
22. Что понимается под статистическим анализом фазового пространства и динамики сложных систем?
23. Дайте постановку многокритериальной задачи системного анализа. В чём заключается проблема выбора решения при нескольких критериях?
24. Охарактеризуйте методы свертки критериев и построения Парето-оптимальных множеств.
25. В каких случаях применяется динамическое программирование в задачах управления?
26. Что такое квазиоптимальное управление и при каком условии оно используется?
27. Какой метод является основным для визуализации причинно-следственных связей при анализе проблем?
28. Какие категории причин традиционно выделяются в классической диаграмме Исикавы (метод «5М»)?
29. В чём заключается суть метода «5 Почему?» (5 Whys)?
30. Какой метод используется для ранжирования причин по степени их влияния на проблему?
31. В чём суть когнитивного подхода к анализу и управлению слабоструктурированными системами?
32. Опишите технологию построения когнитивных карт. Как с их помощью проводится анализ сценариев развития системы?
33. Какие методы оценки влияния и прогнозирования применяются в слабоформализуемых предметных областях?
34. Где и с какой целью используются когнитивные технологии в организационном управлении?

35. Назовите основные архитектурные принципы построения интеллектуальных систем поддержки принятия решений.
36. Какие методы искусственного интеллекта наиболее эффективны для анализа данных и управления сложными системами?
37. В чём отличие экспертных систем от систем поддержки принятия решений? Каковы их основные функции?
38. Приведите примеры применения методов машинного обучения (классификация, прогнозирование) в задачах системного анализа.
39. Как разрабатываются критерии и показатели эффективности функционирования сложных организационных систем?
40. Что понимается под эффективностью управления и контроллингом организационно-технических систем?
41. Какие методы сбора и первичного анализа информации о состоянии системы и её внешнем окружении используются в системном анализе?
42. Как определяются границы системы и её элементы при проведении системного анализа?
43. Опишите технологию построения структурной схемы системы. Какие методы декомпозиции применяются?
44. Как оценивается связность и структурная сложность системы?
45. Опишите последовательность построения дерева причин (диаграммы Исикавы) для анализа проблемной ситуации.
46. Как осуществляется ранжирование причин по степени влияния на проблему?
47. В чём заключается технология построения дерева целей и формирования критериев оценки решений?
48. Какие методы генерации альтернативных вариантов решений применяются в системном анализе?
49. Опишите процедуру многокритериальной оценки альтернатив с использованием метода аналитических иерархий.
50. Каковы основные этапы разработки организационного обеспечения для внедрения управленческих решений?

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

1. Зараменских, Е. П. Архитектура предприятия : учебник для вузов / Е. П. Зараменских, Д. В. Кудрявцев, М. Ю. Арзуманян ; под редакцией Е. П. Зараменских. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 436 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16447-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539842>
2. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании : учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 175 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16715-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531569>
3. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513067>
4. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — 2-е изд., перераб. и

доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17841-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536901>

5.2. Периодическая литература

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

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

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

Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>

Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru/>
2. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/>
4. ЭБС «ZNANIUM» <https://znanium.ru/>
5. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

Профессиональные базы данных российские

1. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
2. Базы данных компании «ИВИС» <https://eivis.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
4. МИАН. Полнотекстовая коллекция математических журналов <http://www.mathnet.ru>
5. Журнал Квантовая электроника <https://quantum-electron.lebedev.ru/arhiv/>
6. Журнал Успехи физических наук <https://ufn.ru/>
7. Полнотекстовая коллекция журналов на платформе РЦНИ (Электронные версии научных журналов РАН) <https://journals.rcsi.science/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная библиотечная система социо-гуманитарного знания «SOCHUM» <https://sochum.ru/>

Информационные справочные системы

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Профессиональные базы данных зарубежные

1. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
2. Полнотекстовая коллекция книг eBook Collections издательства SAGE Publications <https://sk.sagepub.com/books/discipline>
3. Полнотекстовая коллекция книг EBSCO eBook <https://books.kubsu.ru/>
4. Ресурсы Springer Nature <https://link.springer.com/>, <https://www.nature.com/>
5. Chemical Abstracts Service (CAS) SciFinder Discovery Platform <https://scifinder-n.cas.org>
6. Questel. База данных Orbit Premium edition <https://www.orbit.com>
7. Полнотекстовые коллекции книг издательства American Institute of Physics Publishing (AIPP Ebook) <https://pubs.aip.org/books>
8. Полнотекстовая архивная коллекция журналов издательства American Institute of Physics Publishing (AIPP Digital Archive) <https://pubs.aip.org/>
9. China National Knowledge Infrastructure. БД CNKI Academic Reference (AR) <https://ar.oversea.cnki.net/>

Базы данных открытого доступа

1. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>
2. Американская патентная база данных <https://www.uspto.gov/patents/search/patent-public-search>
3. Лекториум ТВ - видеолекции ведущих лекторов России <http://www.lektorium.tv/>
4. Приоритетные научные направления РУДН. Специальные коллекции <https://priority-lib.rudn.ru/>

Базы данных КубГУ

1. Открытая среда модульного динамического обучения КубГУ
<https://openedu.kubsu.ru/>
 2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций
<http://infoneeds.kubsu.ru/>
- Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>

6. 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.

7 Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, ноутбук	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ Лаборатория информационных и управляющих систем 201Н Лаборатория экономической информатики 202Н	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютеры, ноутбуки Оборудование: ПК, Терминальные станции, Усилитель автономный беспроводной	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus 1С: Предприятие 8 SPSS Statistics
Лаборатория управления в технических системах 207Н	Типовой комплект учебного оборудования «Теория автоматического управления», Презентации и плакаты Усилитель автономный беспроводной с микрофоном	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus
Лаборатория организационно-технологического обеспечения торговой и маркетинговой деятельности 201А	Панель интерактивная, Конференц-система, Микшер-усилитель, Подаватель акустической обратной связи, Настенный громкоговоритель, Радиосистема,	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus 1С: Предприятие 8

Лаборатория экономики и управления 212Н	Микрофон на гибком держателе, Моноблок НР, Документ-камера, Беспроводная точка доступа, Система видеоотображения, ЖК панель, Сплитер, Мультимедийная трибуна лектор, Система видеоконференцсвязи, Плакаты Презентации и плакаты, Многофункциональный профессиональный видео детектор банкнот и ценных бумаг, Счетчики банкнот, Инфракрасный детектор банкнот и ценных бумаг, Универсальный детектор банкнот и ценных бумаг, Детектор подлинности банкнот, Ящик денежный, Планшетный импринтер, Усилитель автономный беспроводной	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus
Лаборатория безопасности жизнедеятельности 105А	Лабораторные стенды, Типовой комплект учебного оборудования, Стенды-тренажеры, Стенд-планшет, Тренажерный комплекс по применению первичных средств пожаротушения, Комплекс – тренажер по оказанию первой доврачебной помощи, Робот-тренажер, Комплект плакатов, Комплект демонстрационных пособий, Комплект аудиовизуальных пособий	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное со-	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus

	единение по технологии Wi-Fi)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.213 А, 218 А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus