



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель образовательной программы

А.С. Величко

«09» июля 2015 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Врио заведующего кафедрой
математических методов в экономике

А.С. Величко

«09» июля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Системный анализ и моделирование в экономике
Направление подготовки 01.03.04 Прикладная математика
профиль «Математические методы в экономике»
Форма подготовки очная

курс 1 семестр 1
лекции 36 час.
практические занятия 36 час.
лабораторные работы 18 час.
в том числе с использованием МАО лек. 36 час. / пр. 36 час. / лаб. 18 час.
всего часов аудиторной нагрузки 90 час.
в том числе с использованием МАО 90 час.
самостоятельная работа 54 час.
в том числе на подготовку к экзамену 27 час.
контрольные работы (количество) 3
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены
зачет не предусмотрены
экзамен 1 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.03.2015 № 208

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математических методов в экономике, протокол № 17 от «09» июля 2015 г.

Врио заведующего кафедрой математических методов в экономике, к.ф.-м.н., доцент А.С. Величко

Составитель:

доцент кафедры математических методов в экономике к.ф.-м.н., доцент А.С. Величко

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Системный анализ и моделирование в экономике» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика», профиль «Математические методы в экономике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (36 часов), лабораторные работы (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (27 часов), подготовка к экзамену (27 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основные понятия, характеризующие строение и функционирование систем, классификация систем и её роль в выборе методов моделирования, методы и модели теории систем и их классификация, методы формального представления систем.

Цель – ознакомить с основными понятиями, характеризующими строение и функционирование систем, классификацию систем и её роль в выборе методов моделирования, методами и моделями теории систем и их классификации, методами формального представления систем, научить системному анализу объекта проектирования, оценке надежности и качества функционирования объекта проектирования, прогнозированию последствий, планированию реализации проекта

Задачи:

- развитие способности совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;
- развитие способности демонстрировать и использовать фундаментальные и прикладные знания передового рубежа науки;

- развитие способности организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда;
- развитие готовностью к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции;
- развитие способности принимать нестандартные решения, разрешать проблемные ситуации;
- развитие способности и готовности проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований.

Для успешного изучения дисциплины «Системный анализ и моделирование в экономике» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- готовность к самостоятельной работе.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК 3 - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знает	основы экономических знаний в теории систем
	Умеет	использовать основы экономических знаний в теории систем
	Владеет	способностью использовать основы экономических знаний в теории систем
ПК-7-способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	Знает	основные свойства систем и методы теории систем
	Умеет	формально описывать структуры систем
	Владеет	методами проведения вариантных расчетов при выборе организационных решений в теории систем
ПК-9 - способностью выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в	Знает	основы теории формальных систем и её значение для проблематики алгоритмизации, программирования и искусственного интеллекта

ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат	Умеет	представлять знаний о структуре системы с помощью средств визуализации в программных пакетах
	Владеет	методами системного анализа в приложении к недостаточно изученным производственным, финансовым и организационным системам

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Системный анализ и моделирование в экономике» применяются неимитационные методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, занятие-дискуссия, выполнение проектов с использованием компьютерных технологий и специализированного программного обеспечения.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Теория систем (16 часов)

Тема 1. Предмет и история общей теории систем (2 часа)

Определения понятия «система». Категории «событие», «явление», «поведение», «фазовое пространство». Методы теории систем. Предпосылки возникновения общей теории систем. Проблема языка междисциплинарного обмена знаниями. Эволюция понятия «система». История становления системных воззрений. Возникновение, современное состояние и перспективы развития теории систем.

Тема 2. Виды систем и их свойства (2 часа)

Системы статические и динамические; открытые и закрытые; детерминированные и стохастические; простые, большие, сложные и очень сложные. Свойства систем: целостность, сложность, связность, структура, организованность, разнообразие. Нелинейные динамические системы. Особенности поведения нелинейных динамических систем. Понятия

«аттрактор» и «бифуркация». Прикладное значение теории нелинейных динамических систем.

Тема 3. Кибернетические системы (4 часа)

Равновесные, переходные и периодические процессы. Системы управления. Понятие управляющей и управляемой подсистем, принцип обратной связи. Закон Шеннона-Эшби. Управляемость, достижимость, устойчивость. Связь сложности систем с управляемостью. Понятие условной энтропии и его приложение к проблемам управления.

Тема 4. Понятие структуры в теории систем (4 часа)

Понятие структуры (по Б. Расселу). Понятия изоморфизма и гомоморфизма. Формальные критерии изоморфизма. Общность структуры — методологическая основа классификации систем. Категория свободы в теории систем. Значение свободы для адаптивных систем.

Тема 5. Цель как общесистемная категория (4 часа)

Л. фон Берталанфи об эквивинальности как содержательной основе формализации цели. Понятие гомеостаза и его значение для теории целей. К. Циолковский, А. Колмогоров и Н. Моисеев об объективном характере целей систем любой природы. Индуктивный и дедуктивный методы исследования целей систем. Формы представления структур целей. Диалектическая связь целей и поведения систем. Уровни целеполагания — сущностный, прикладной и поверхностный. Цели и критерии эффективности.

Раздел II. Теория и методы системного анализа (20 часов)

Тема 6. Системный анализ - основной метод теории систем (4 часа)

Цель, содержание и результат системного анализа. Принципы системности и комплексности. Принцип моделирования. Типы шкал. Методы организации сложных экспертиз с целью исследования структуры систем. Информационный подход к анализу систем. Анализ информационных ресурсов. Структурно-лингвистическое моделирование. Ситуационное

управление. Когнитивный подход в системном анализе. Системное описание экономического анализа.

Тема 7. Теоретико-системные основы математического моделирования (4 часа)

Гомоморфизм — методологическая основа метода моделирования. Формы представления систем и соответствующие им математические методы. Принцип полного использования информации в моделировании экономических и информационных систем. Понятие об имитационном моделировании. Основное предположение имитационного моделирования. Организация и постановка компьютерного эксперимента на имитационной модели. Модель как средство экономического анализа. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей. Моделирование информационных систем: цели, методы, апробация.

Тема 8. Синтетический метод в теории систем (4 часа)

Синтетический метод и его связь с прагматическим аспектом теории систем. Синтез систем организационного управления. Синтез информационных систем: критерии, методы, оценка качества, учёт факторов неопределённости. Синтез стратегии решения научной проблемы.

Тема 9. Понятие о формальных системах (4 часа)

Определение формальной системы. Понятие символа, алфавита, синтаксиса, аксиоматики и правил вывода. Метаязыковые средства задания формальных систем. Формальная теория и интерпретация. Формализация понятия «доказательство». Определение изоморфизма в терминах формальных систем. Языковой и процедурный компоненты формальных систем.

Тема 10. Формализмы как средство представления знаний (4 часа)

Формализм как средство представления знаний. Обобщение методов формального представления систем на основе понятия формализма. Моделирование формальных систем и процесса логического вывода на ЭВМ. Практическое значение теории формальных систем для специалиста в

области прикладной информатики. Сферы применения формальной системы первого порядка в приложениях с элементами искусственного интеллекта. Программные реализации формализмов условных вероятностей и нейронных сетей, сфера и ограничения их практического применения.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (36 часов)

Занятие 1. Предмет и история общей теории систем (4 часа)

1. Определения понятия «система». Категории «событие», «явление», «поведение», «фазовое пространство».
2. Методы теории систем. Предпосылки возникновения общей теории систем.
3. Проблема языка междисциплинарного обмена знаниями. Эволюция понятия «система».
4. История становления системных воззрений.
5. Возникновение, современное состояние и перспективы развития теории систем.

Занятие 2. Виды систем и их свойства(4 часа)

1. Системы статические и динамические; открытые и закрытые; детерминированные и стохастические; простые, большие, сложные и очень сложные.
2. Свойства систем: целостность, сложность, связность, структура, организованность, разнообразие.
3. Нелинейные динамические системы. Особенности поведения нелинейных динамических систем.
4. Понятия «аттрактор» и «бифуркация». Прикладное значение теории нелинейных динамических систем.

Занятие 3. Кибернетические системы (4 часа)

1. Равновесные, переходные и периодические процессы.

2. Системы управления. Понятие управляющей и управляемой подсистем, принцип обратной связи. Закон Шеннона-Эшби.

3. Управляемость, достижимость, устойчивость. Связь сложности систем с управляемостью.

4. Понятие условной энтропии и его приложение к проблемам управления.

Занятие 4. Понятие структуры в теории систем (4 часа)

1. Понятие структуры (по Б. Расселу).

2. Понятия изоморфизма и гомоморфизма. Формальные критерии изоморфизма.

3. Общность структуры — методологическая основа классификации систем.

4. Категория свободы в теории систем. Значение свободы для адаптивных систем.

Занятие 5. Цель как общесистемная категория (4 часа)

1. Л. фон Берталанфи об эквифинальности как содержательной основе формализации цели.

2. Понятие гомеостаза и его значение для теории целей. К. Циолковский, А. Колмогоров и Н. Моисеев об объективном характере целей систем любой природы.

3. Индуктивный и дедуктивный методы исследования целей систем. Формы представления структур целей.

4. Диалектическая связь целей и поведения систем. Уровни целеполагания – сущностный, прикладной и поверхностный. Цели и критерии эффективности.

Занятие 6. Системный анализ – основной метод теории систем (4 часа)

1. Цель, содержание и результат системного анализа.

2. Принципы системности и комплексности. Принцип моделирования.

3. Типы шкал. Методы организации сложных экспертиз с целью исследования структуры систем.

4. Информационный подход к анализу систем. Анализ информационных ресурсов.

5. Структурно-лингвистическое моделирование. Ситуационное управление.

5. Когнитивный подход в системном анализе. Системное описание экономического анализа.

Занятие 7. Теоретико-системные основы математического моделирования. (4 часа)

1. Гомоморфизм — методологическая основа метода моделирования.

2. Формы представления систем и соответствующие им математические методы.

3. Принцип полного использования информации в моделировании экономических и информационных систем.

4. Понятие об имитационном моделировании. Основное предположение имитационного моделирования.

5. Организация и постановка компьютерного эксперимента на имитационной модели.

6. Модель как средство экономического анализа.

7. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей.

8. Моделирование информационных систем: цели, методы, апробация.

Занятие 8. Синтетический метод в теории систем (4 часа)

1. Синтетический метод и его связь с прагматическим аспектом теории систем.

2. Синтез систем организационного управления.

3. Синтез информационных систем: критерии, методы, оценка качества, учёт факторов неопределённости.

4. Синтез стратегии решения научной проблемы.

Занятие 9. Понятие о формальных системах. Формализмы как средство представления знаний (4 часа)

1. Определение формальной системы. Понятие символа, алфавита, синтаксиса, аксиоматики и правил вывода.

2. Метаязыковые средства задания формальных систем. Формальная теория и интерпретация.

3. Формализация понятия «доказательство». Определение изоморфизма в терминах формальных систем. Языковой и процедурный компоненты формальных систем.

4. Формализм как средство представления знаний. Обобщение методов формального представления систем на основе понятия формализма. Моделирование формальных систем и процесса логического вывода на ЭВМ.

5. Практическое значение теории формальных систем для специалиста в области прикладной информатики. Сферы применения формальной системы первого порядка в приложениях с элементами искусственного интеллекта.

6. Программные реализации формализмов условных вероятностей и нейронных сетей, сфера и ограничения их практического применения.

Лабораторные работы (18 часов)

Лабораторная работа №1. Предмет и история общей теории систем (2 часа).

Лабораторная работа №2. Виды систем и их свойства (2 часа).

Лабораторная работа №3. Кибернетические системы (2 часа).

Лабораторная работа №4. Понятие структуры в теории систем (2 часа).

Лабораторная работа №5. Цель как общесистемная категория (2 часа).

Лабораторная работа №6. Системный анализ – основной метод теории систем (2 часа).

Лабораторная работа №7. Теоретико-системные основы математического моделирования (2 часа).

Лабораторная работа №8. Синтетический метод в теории систем (2 часа).

Лабораторная работа №9. Понятие о формальных системах. Формализмы как средство представления знаний (2 часа).

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Системный анализ и моделирование в экономике» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Контролируемые разделы дисциплины, этапы формирования компетенций, виды оценочных средств, зачетно-экзаменационные материалы, комплекты оценочных средств для текущей аттестации, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Вдовин В.М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Вдовин В.М., Суркова Л.Е, Валентинов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2016.— 644 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60525>.

2. Волкова В. Н., Денисов А. А. Теория систем и системный анализ: учебник для бакалавров. Москва: Юрайт, 2012. 679 с.

3. Дрогобыцкий И. Н. Системный анализ в экономике: учебник для вузов. Москва: Юнити-Дана, 2014. 423 с.

4. Каталевский Д.Ю. Основы имитационного моделирования и системного анализа в управлении [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Каталевский Д.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дело, 2015.— 512 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51043>.

5. Качала В.В. Основы теории систем и системного анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Качала В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2012.— 210 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12020>.

6. Клименко И.С. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Клименко И.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский новый университет, 2014.— 264 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21322>.

7. Крюков С.В. Системный анализ: теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Крюков С.В.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011.— 228 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47127>.

Дополнительная литература
(печатные и электронные издания)

1. Алексеенко В.Б. Основы системного анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеенко В.Б., Красавина В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2010.— 172 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11398>.

2. Букин Д.Н. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Букин Д.Н.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2008.— 73 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11351>.

3. Качала В.В. Теория систем и системный анализ: учебник для вузов. Москва: Академия, 2013. 264 с.

4. Методические указания к практическим занятиям по курсу «Системный анализ» [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 21 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17696>.

5. Силич В.А. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Силич В.А., Силич М.П.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011.— 276 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13987>.

6. Тарасенко Ф. П. Прикладной системный анализ: учебное пособие. Москва: КноРус, 2010. 219 с.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети
«Интернет»**

1. <http://www.pmi.ru> – официальный сайт Московского отделения Института управления проектами (США).

2. <http://www.pmi.org> – официальный сайт Института управления

проектами (PMI, США).

3. <http://www.ipma.world> – Международная Ассоциация Управления Проектами (IPMA, Швейцария).

4. <http://www.sovnet.ru> – Ассоциация управления проектами «СОВНЕТ» (Россия).

Перечень дополнительных информационно-методических материалов

1. Анфилатов В.С. и др. Системный анализ в управлении: Учебное пособие/ Под ред. А.А. Емельянова. - М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.

2. Ван Гиг Дж. Прикладная теория систем: в 2 кн. М.: Мир, 1981.

3. Введение в системный анализ: Учеб. пособие для студ. агроном. спец. / А.М. Гатаулин; Московская с.-х. академия им. К.А. Тимирязева. М.: МСХА, 2005. — 76 с.

4. Винер Н. Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине. М.: Наука, 1983.

5. Волкова В.Н., Денисов А.А. Теория систем: Учеб. пособие. М.: Высшая школа, 2006. — 512 с.

6. Гатаулин А.М. Система прикладных статистико-математических методов обработки экспериментальных данных в сельском хозяйстве. М., Изд-во МСХА, 1992.

7. Гатаулин А.М., Гаврилов Г.В. и др. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве. М.: Агропромиздат, 1990.

8. Исаев В.В. Общая теория систем: Учеб. пособие. СПб.: СПбГИЭУ, 2001. — 139 с.

9. Коршунов Ю.М. Математические основы кибернетики: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. «Автоматика и телемеханика». — 3. изд., перераб. и доп. М.: Энергоатомиздат, 1987.

10. Крайзмер Л.П. Кибернетика: Учеб. пособие для студентов с.-х. вузов

по экон. спец. — 2-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1985.

11. Лорьер Ж.-Л. Системы искусственного интеллекта. М.: Мир, 1991.

12. Месарович М., Такахара Я. Общая теория систем: математические основы. М., 1978.

13. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. М.: Наука, 1981. — 488с.

14. Применение искусственного интеллекта в информационных технологиях : учеб. пособие для студентов экон. специальностей / Н.М. Светлов, Г.Н. Светлова. М. : Изд-во МСХА, 2004.

15. Рассел Б. Человеческое познание: его сфера и границы. М., 1957.

16. Светлов Н.М. Альбом наглядных пособий по теории систем и системному анализу: Учеб. пособие для студ. бакалавриата по направлениям «Прикладная информатика в экономике» и «Математические методы в экономике». М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2008.

17. Светлов Н.М. Практикум по теории систем и системному анализу для студентов бакалавриата по направлениям «Прикладная информатика в экономике» и «Математические методы в экономике». М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2008.

18. Светлов Н.М. Системный анализ целей аграрного производства: Лекция по курсу «Системный анализ» для студентов специальностей «Математические методы в экономике» и «Прикладная информатика в экономике АПК» сельскохозяйственных вузов: Изд. 2-е, испр. и доп. / МСХА им. К.А. Тимирязева. М., 2003.

19. Системный анализ в экономике и организации производства: Учебник для студентов вузов / Под ред. С.А. Валуева, В.Н. Волковой. Л.: Политехника, 1991.— 398 с.

20. Спицнадель В.Н. Основы системного анализа: Учеб. пособие. М.: Бизнес-пресса, 2000.

21. Сурмин Ю.П. Теория систем и системный анализ: Учеб. пособие. / Межрегиональная академия управления персоналом. Киев, 2003.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется программное обеспечение Microsoft Project Professional, Microsoft Visio.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по планированию и организации времени, отведенного на изучение дисциплины, описание последовательности действий обучающихся

Освоение дисциплины следует начинать с изучения рабочей учебной программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам. Обязательно следует учитывать рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном программой.

Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью рекомендуемой основной литературы. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Подготовку к началу обучения включает несколько необходимых пунктов:

1) Необходимо создать для себя рациональный и эмоционально достаточный уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.

2) Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.

3) Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари, справочники и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.

4) Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на работу с источниками и литературой по дисциплине, представить этот план в наглядной форме (график работы с датами) и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и «аврала» в предсессионный период. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.

Рекомендации по работе с литературой

1) Всю учебную литературу желательно изучать «под конспект». Чтение литературы, не сопровождаемое конспектированием, даже пусть самым кратким – бесполезная работа. Цель написания конспекта по дисциплине – сформировать навыки по поиску, отбору, анализу и формулированию учебного материала. Эти навыки обязательны для любого специалиста с высшим образованием независимо от выбранной специальности.

2) Написание конспекта должно быть творческим – нужно не переписывать текст из источников, но пытаться кратко излагать своими словами содержание ответа, при этом максимально структурируя конспект, используя символы и условные обозначения. Копирование и «заучивание» неосмысленного текста трудоемко и по большому счету не имеет большой познавательной и практической ценности.

3) При написании конспекта используется тетрадь, поля в которой обязательны. Страницы нумеруются, каждый новый вопрос начинается с нового листа, для каждого экзаменационного вопроса отводится 1-2 страницы конспекта. На полях размещается вся вспомогательная информация – ссылки, вопросы, условные обозначения и т.д.

4) В итоге данной работы «идеальным» является полный конспект по программе дисциплины, с выделенными определениями, узловыми пунктами, примерами, неясными моментами, проставленными на полях вопросами.

5) При работе над конспектом обязательно выявляются и отмечаются трудные для самостоятельного изучения вопросы, с которыми уместно обратиться к преподавателю при посещении установочных лекций и консультаций, либо в индивидуальном порядке.

6) При чтении учебной и научной литературы всегда следить за точным и полным пониманием значения терминов и содержания понятий, используемых в тексте. Всегда следует уточнять значения по словарям или энциклопедиям, при необходимости записывать.

7) При написании учебного конспекта обязательно указывать все прорабатываемые источники, автор, название, дата и место издания, с указанием использованных страниц.

Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине: экзамену (зачету)

К аттестации допускаются студенты, которые систематически в течение всего семестра посещали и работали на занятиях и показали уверенные знания в ходе выполнении практических заданий и лабораторных работ.

Непосредственная подготовка к аттестации осуществляется по вопросам, представленным в рабочей учебной программе. Тщательно

изучите формулировку каждого вопроса, вникните в его суть, составьте план ответа. Обычно план включает в себя:

— определение сущности рассматриваемого вопроса, основных положений, утверждений, определение необходимости их доказательства;

— запись обозначений, формул, необходимых для полного раскрытия вопроса;

— графический материал (таблицы, рисунки, графики), необходимые для раскрытия сущности вопроса;

— роль и значение рассматриваемого материала для практической деятельности, примеры использования в практической деятельности.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима лекционная аудитория мультимедийного типа (мультимедийный проектор, настенный экран, документ-камера) и компьютерный класс с персональными компьютерами с доступом в сеть «Интернет».



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Системный анализ и моделирование в экономике»
Направление подготовки 01.03.04 Прикладная математика
профиль «Математические методы в экономике»
Форма подготовки очная

Владивосток
2015

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	4 неделя	Повторение теоретического и практического материала дисциплины, заслушиваемого и конспектируемого в ходе аудиторных занятий; изучение основной и дополнительной литературы, указанной в рабочей учебной программе дисциплины, самоконтроль ответов на основные проблемные вопросы по темам лекций	6 часов	Собеседование
2	6 неделя	Самостоятельный разбор заданий и задач, самостоятельный повтор действий, осуществляемых в ходе выполнения лабораторных работ, в том числе при работе со специальным программным обеспечением	3 часа	Проект
3	10 неделя	Повторение теоретического и практического материала дисциплины, заслушиваемого и конспектируемого в ходе аудиторных занятий; изучение основной и дополнительной литературы, указанной в рабочей учебной программе дисциплины, самоконтроль ответов на основные проблемные вопросы по темам лекций	6 часов	Собеседование
4	12 неделя	Самостоятельный разбор заданий и задач, самостоятельный повтор действий, осуществляемых в ходе выполнения лабораторных работ, в том числе при работе со специальным программным обеспечением	3 часа	Проект

5	16 неделя	Повторение теоретического и практического материала дисциплины, заслушиваемого и конспектируемого в ходе аудиторных занятий; изучение основной и дополнительной литературы, указанной в рабочей учебной программе дисциплины, самоконтроль ответов на основные проблемные вопросы по темам лекций	6 часов	Собеседование
6	18 неделя	Самостоятельный разбор заданий и задач, самостоятельный повтор действий, осуществляемых в ходе выполнения лабораторных работ, в том числе при работе со специальным программным обеспечением	3 часа	Проект

Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Методическая цель самостоятельной работы - закрепление знаний и формирование практических навыков по темам. Техническая цель работы - разработка спецификации сети взаимодействий в системе, соответствующей заданной цели её исследования.

Спецификация системы включает:

- перечень переменных системы, существенных для заданной цели исследования;
- перечень связей между переменными системы, существенных для заданной цели исследования.

Переменные должны быть классифицированы на входные, переменные состояния и выходные. Некоторые из этих классов при необходимости могут быть пустыми.

Связи могут быть представлены:

- вербально, например: переменная x зависит от переменных y, z ;
- в форме системных диаграмм (переменные обозначаются блоками, от влияющих переменных в направлении зависимых проводятся стрелки);
- в виде формул общего вида, например: $x=f(y, z)$;
- в виде формул, отображающих конкретную форму связи, например, $x=y*z$.

В учебных целях рекомендуется включать в спецификацию 10-15 переменных (не более 20-25). Для каждой переменной должны быть указаны единица измерения и процедура измерения (объясняющая, каким образом можно на практике узнать значение данной переменной). Нечисловые переменные допускаются, но в этом случае процедура измерения должна чётко объяснять, как определить то или иное нечисловое значение переменной.

Ознакомиться со спецификой деятельности проекта, спецификация которых предлагается индивидуальным вариантом задания, можно с использованием ресурсов сети Интернет. Используйте информацию сайтов организаций соответствующего профиля, имеющиеся в свободном доступе учебно-методические материалы по соответствующим областям знания, материалы свободной печати. При необходимости обращайтесь в библиотеки, за консультацией к преподавателю. Обязательно ведите список использованных источников с указанием, чем был полезен каждый источник.

Варианты систем и их целей:

1. Система – высшее учебное заведение. Цель – отыскание путей повышения качества образования.
2. Система – адвокатская контора. Цель – сокращение доли проигранных судебных исков.
3. Система – студенческая группа. Цель – наилучшее размещение студентов по объектам производственной практики.
4. Система – автомобильный завод. Цель – максимизация прибыли от продаж автомобилей.
5. Система – фирма, предоставляющая рекламные услуги. Цель – достижение максимальной социальной эффективности рекламы за счёт мер государственного регулирования.
6. Система – высшее учебное заведение. Цель – снижение доли отчисляемых студентов без ущерба качеству их подготовки.
7. Система – крупная корпорация, поставляющая топливо на заправочные станции. Цель – обеспечение бесперебойности поставок.
8. Система – отдел маркетинга крупной компании пищевой промышленности. Цель – расширение рыночной доли компании.
9. Система – крупная корпорация, поставляющая топливо на заправочные станции. Цель – строгое соблюдение стандартов качества топлива.
10. Система – студенческая группа. Цель – повышение успеваемости студентов.
11. Система – индивидуальный предприниматель, арендующий несколько киосков для продажи продукции текстильной промышленности. Цель – сокращение коммерческих затрат.
12. Система – отдел контроллинга крупной компании пищевой промышленности. Цель – повышение достоверности данных и рекомендаций, предоставляемых руководству.
13. Система – крупная корпорация, поставляющая топливо на заправочные станции. Цель – достижение максимальной прибыли.
14. Система – индивидуальный предприниматель, арендующий киоск для продажи продукции текстильной промышленности. Цель – снижение коммерческих рисков.
15. Система – планово-финансовый отдел крупной компании пищевой промышленности. Цель – снижение уровня дебиторской задолженности.
16. Система – планово-финансовый отдел крупной компании пищевой промышленности. Цель – поддержание оптимального размера оборотного капитала.

17. Система – аптечная сеть. Цель – сокращение заболеваемости простудными заболеваниями.

18. Система – индивидуальный предприниматель, арендующий киоск для продажи продукции текстильной промышленности. Цель – рост выручки от продаж.

19. Система – крупная корпорация, поставляющая топливо на заправочные станции. Цель – максимально полное соблюдение требований экологической безопасности.

20. Система – отдел санитарного контроля крупной компании пищевой промышленности. Цель – строгое соблюдение требований ГОСТ, регламентирующих качество продукции.

21. Система – министерство культуры некоторой страны. Цель – повышение посещаемости театров и музеев.

22. Система – министерство финансов некоторой страны. Цель – сокращение госдолга.

23. Система – индивидуальный предприниматель, арендующий киоск для продажи продукции текстильной промышленности. Цель – скорейший возврат краткосрочного кредита.

24. Система – рекламное агентство. Цель – расширение клиентской базы.

25. Система – аптечная сеть. Цель – максимизация продаж фармацевтической продукции.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает в себя повторение теоретического и практического материала дисциплины, заслушиваемого и конспектируемого в ходе аудиторных занятий; изучение основной и дополнительной литературы, указанной в рабочей учебной программе дисциплины, самоконтроль ответов на основные проблемные вопросы по темам занятий; самостоятельный разбор заданий и задач, решаемых на практических занятиях; самостоятельный повтор действий, осуществляемых в ходе выполнения лабораторных работ, в том числе при работе со специальным программным обеспечением.

Результаты самостоятельной работы представляются и оформляются в виде ответов на основные положения теоретического и практического материала дисциплины по темам; письменного разбора процесса решения практических заданий и задач; собственных действий, осуществляемых в ходе выполнения лабораторных работ.

В случае подготовки слайдов для защиты проекта, они должны быть контрастными (рекомендуется черный цвет шрифта на светлом фоне), кегль текста слайдов – не менее 22pt, заголовков – 32pt. Основная цель использования слайдов - служить вспомогательным инструментом к подготовленному выступлению, цитирование больших фрагментов текста на слайдах не допускается. Приветствуется использование рисунков, графиков, таблиц, интерактивного материала, однако, следует предусмотреть выбор цвета и толщину линий.

Слайды должны содержать титульный лист, цели и задачи (не более 2-х слайдов с обзором актуальности, новизны, теоретической и практической значимости работы), основные публикации с их кратким обзором (1-2 слайда), формальную постановку задачи и формулировку моделей (1-2 слайда), краткое тезисное (!) изложение ключевых положений работы (разумное количество слайдов с учетом общего времени выступления), заключение (с изложением результатов работы, подведением выводов, обсуждением практического использования работы, возможностей проведения дальнейших исследований и разработок в данной области).

Как правило, 12-15 слайдов оказывается достаточным для полного представления работы.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Общие критерии оценки выполнения самостоятельной работы – правильность ответов на вопросы по темам теоретической части

дисциплины, верность получаемых ответов в ходе решения практических заданий и задач, достижение правильного результата при осуществлении собственных действий по лабораторным работам.

Оценивание знаний в форме собеседования проводится по критериям:

- логичность изложения, знание и понимание основных аспектов и дискуссионных проблем по теме;
- владение методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов по теме.

Оценивание знаний в форме проекта проводится по критериям:

- завершенность и полнота выполненных заданий в рамках проекта;
- владение методами и приемами решения конкретных задач и самостоятельность использования специализированного программного обеспечения;
- качество оформления письменного отчета в соответствии с правилами и стандартами оформления.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Системный анализ и моделирование в экономике»
Направление подготовки 01.03.04 Прикладная математика
профиль «Математические методы в экономике»
Форма подготовки очная

Владивосток
2015

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине «Системный анализ и моделирование в экономике»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК 3 - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знает	основы экономических знаний в теории систем
	Умеет	использовать основы экономических знаний в теории систем
	Владеет	способностью использовать основы экономических знаний в теории систем
ПК-7-способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	Знает	основные свойства систем и методы теории систем
	Умеет	формально описывать структуры систем
	Владеет	методами проведения вариантных расчетов при выборе организационных решений в теории систем
ПК-9 - способностью выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат	Знает	основы теории формальных систем и её значение для проблематики алгоритмизации, программирования и искусственного интеллекта
	Умеет	представлять знаний о структуре системы с помощью средств визуализации в программных пакетах
	Владеет	методами системного анализа в приложении к недостаточно изученным производственным, финансовым и организационным системам

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Теория систем	ОК-3	Знает	Собеседование (УО-1)	Экзамен, вопросы 1-5
			Умеет	Проект (ПР-9)	Экзамен, проект 1-5
			Владеет	Проект (ПР-9)	Экзамен, проект 1-5
		ПК-7	Знает	Собеседование (УО-1)	Экзамен, вопросы 1-5
			Умеет	Проект (ПР-9)	Экзамен, проект 1-5
			Владеет	Проект (ПР-9)	Экзамен, проект 1-5
ПК-9	Знает	Собеседование (УО-1)	Экзамен, вопросы 1-5		

			Умеет	Проект (ПР-9)	Экзамен, проект 1-5
			Владеет	Проект (ПР-9)	Экзамен, проект 1-5
2	Теория и методы системного анализа	ОПК-2	Знает	Собеседование (УО-1)	Экзамен, вопросы 6-9
			Умеет	Проект (ПР-9)	Экзамен, проект 6-9
			Владеет	Проект (ПР-9)	Экзамен, проект 6-9
		ПК-7	Знает	Собеседование (УО-1)	Экзамен, вопросы 6-9
			Умеет	Проект (ПР-9)	Экзамен, проект 6-9
			Владеет	Проект (ПР-9)	Экзамен, проект 6-9
		ПК-9	Знает	Собеседование (УО-1)	Экзамен, вопросы 6-9
			Умеет	Проект (ПР-9)	Экзамен, проект 6-9
			Владеет	Проект (ПР-9)	Экзамен, проект 6-9

Зачетно-экзаменационные материалы

Вопросы для подготовки к экзамену

по дисциплине «**Системный анализ и моделирование в экономике**»

1. Предмет и история общей теории систем.
2. Виды систем и их свойства.
- Занятие 3. Кибернетические системы.
4. Понятие структуры в теории систем.
5. Цель как общесистемная категория.
6. Системный анализ – основной метод теории систем.
7. Теоретико-системные основы математического моделирования.
8. Синтетический метод в теории систем.
9. Понятие о формальных системах. Формализмы как средство представления знаний.

Комплекты оценочных средств для текущей аттестации

Вопросы для собеседования

по дисциплине «Системный анализ и моделирование в экономике»

1. Определения понятия «система». Категории «событие», «явление», «поведение», «фазовое пространство».
2. Методы теории систем. Предпосылки возникновения общей теории систем.
3. Проблема языка междисциплинарного обмена знаниями. Эволюция понятия «система».
4. История становления системных воззрений.
5. Возникновение, современное состояние и перспективы развития теории систем.
6. Системы статические и динамические; открытые и закрытые; детерминированные и стохастические; простые, большие, сложные и очень сложные.
7. Свойства систем: целостность, сложность, связность, структура, организованность, разнообразие.
8. Нелинейные динамические системы. Особенности поведения нелинейных динамических систем.
9. Понятия «аттрактор» и «бифуркация». Прикладное значение теории нелинейных динамических систем.
10. Равновесные, переходные и периодические процессы.
11. Системы управления. Понятие управляющей и управляемой подсистем, принцип обратной связи. Закон Шеннона-Эшби.
12. Управляемость, достижимость, устойчивость. Связь сложности систем с управляемостью.
13. Понятие условной энтропии и его приложение к проблемам управления.
14. Понятие структуры (по Б. Расселу).

15. Понятия изоморфизма и гомоморфизма. Формальные критерии изоморфизма.
16. Общность структуры — методологическая основа классификации систем.
17. Категория свободы в теории систем. Значение свободы для адаптивных систем.
18. Л. фон Берталанфи об эквивинальности как содержательной основе формализации цели.
19. Понятие гомеостаза и его значение для теории целей. К. Циолковский, А. Колмогоров и Н. Моисеев об объективном характере целей систем любой природы.
20. Индуктивный и дедуктивный методы исследования целей систем. Формы представления структур целей.
21. Диалектическая связь целей и поведения систем. Уровни целеполагания – сущностный, прикладной и поверхностный. Цели и критерии эффективности.
22. Цель, содержание и результат системного анализа.
23. Принципы системности и комплексности. Принцип моделирования.
24. Типы шкал. Методы организации сложных экспертиз с целью исследования структуры систем.
25. Информационный подход к анализу систем. Анализ информационных ресурсов.
26. Структурно-лингвистическое моделирование. Ситуационное управление.
27. Когнитивный подход в системном анализе. Системное описание экономического анализа.
28. Гомоморфизм — методологическая основа метода моделирования.
29. Формы представления систем и соответствующие им математические методы.

30. Принцип полного использования информации в моделировании экономических и информационных систем.
31. Понятие об имитационном моделировании. Основное предположение имитационного моделирования.
32. Организация и постановка компьютерного эксперимента на имитационной модели.
33. Модель как средство экономического анализа.
34. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей.
35. Моделирование информационных систем: цели, методы, апробация.
36. Синтетический метод и его связь с прагматическим аспектом теории систем.
37. Синтез систем организационного управления.
38. Синтез информационных систем: критерии, методы, оценка качества, учёт факторов неопределённости.
39. Синтез стратегии решения научной проблемы.
40. Определение формальной системы. Понятие символа, алфавита, синтаксиса, аксиоматики и правил вывода.
41. Метаязыковые средства задания формальных систем. Формальная теория и интерпретация.
42. Формализация понятия «доказательство». Определение изоморфизма в терминах формальных систем. Языковой и процедурный компоненты формальных систем.
43. Формализм как средство представления знаний. Обобщение методов формального представления систем на основе понятия формализма. Моделирование формальных систем и процесса логического вывода на ЭВМ.
44. Практическое значение теории формальных систем для специалиста в области прикладной информатики. Сферы применения формальной

системы первого порядка в приложениях с элементами искусственного интеллекта.

45. Программные реализации формализмов условных вероятностей и нейронных сетей, сфера и ограничения их практического применения.

Критерии оценки:

✓ 100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 75-61 - балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определено и последовательно изложить ответ.

✓ 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

Темы проектов

по дисциплине «Системный анализ и моделирование в экономике»

1. Предмет и история общей теории систем.
2. Виды систем и их свойства.
3. Кибернетические системы.
4. Понятие структуры в теории систем.
5. Цель как общесистемная категория.
6. Системный анализ – основной метод теории систем.
7. Теоретико-системные основы математического моделирования.
8. Синтетический метод в теории систем.
9. Понятие о формальных системах. Формализмы как средство представления знаний.

Критерии оценки:

✓ 100-86 баллов выставляется, если студент/группа точно определили содержание и составляющие части задания, умеют аргументированно отвечать на вопросы, связанные с заданием. Продемонстрировано знание и владение навыками самостоятельной исследовательской работы по теме. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 85-76 - баллов - работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 75-61 балл – проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные

источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы

✓ 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания

Критерии оценки собеседования

✓ 100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 75-61 - балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

Критерии оценки проектов

✓ 100-86 баллов выставляется, если студент/группа точно определили содержание и составляющие части задания, умеют аргументированно отвечать на вопросы, связанные с заданием. Продемонстрировано знание и владение навыками самостоятельной исследовательской работы по теме. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 85-76 - баллов - работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не

более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 75-61 балл – проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы

✓ 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы

Шкала оценивания

Менее 60 баллов	незачтено	неудовлетворительно
От 61 до 75 баллов	зачтено	удовлетворительно
От 76 до 85 баллов	зачтено	хорошо
От 86 до 100 баллов	зачтено	отлично

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Системный анализ и моделирование в экономике» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Системный анализ и моделирование в экономике» проводится в форме собеседования и защиты проекта и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- степень усвоения теоретических знаний - оценивается в форме собеседования;
- уровень овладения практическими умениями и навыками – оценивается в форме защиты проекта.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Системный анализ и моделирование в экономике» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По дисциплине предусмотрен экзамен, который проводится в письменной форме и с использованием защиты проекта.

Критерии выставления оценки студенту на экзамен по дисциплине «Системный анализ и моделирование в экономике»

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
86-100	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

76-85	<i>«зачтено»/ «хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
61-75	<i>«зачтено»/ «удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
0-60	<i>«не зачтено»/ «неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.