

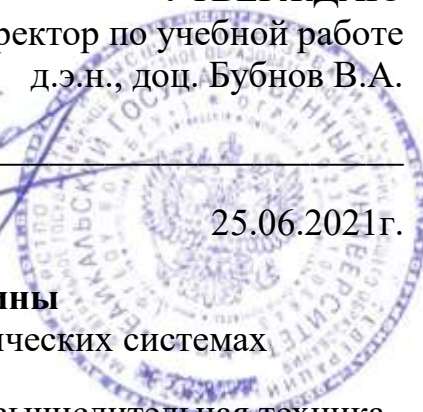
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
д.э.н., доц. Бубнов В.А.



25.06.2021г.



**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.5. Управление в социальных и экономических системах**

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Управление в социальных и экономических  
системах

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Форма обучения: очная, заочная

	Очная ФО	Заочная ФО
Курс	3	3
Семестр	31	31
Лекции (час)	24	24
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	0	0
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	84	84
Курсовая работа (час)		
Всего часов	108	108
Зачет (семестр)		
Экзамен (семестр)	31	31

Иркутск 2021

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 09.06.01  
Информатика и вычислительная техника.

Автор В.В. Братищенко

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры  
математических методов и цифровых технологий

Заведующий кафедрой С.С. Ованесян

## 1. Цели изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины Теория систем и системный анализ является приобретение методологических и практических приемов выявления и учета закономерностей функционирования и развития сложных систем; использование системного подхода в решении проблем информационного обеспечения и управления в организационных системах; освоение методик организации процесса принятия решений; знакомство с типовыми моделями системного анализа.

Основные задачи, решаемые в ходе освоения учебной дисциплины, следующие:

- освоение теории систем с учётом потребностей исследования всё более сложных объектов познания в рамках научной работы обучаемого;
- построение теоретической базы для становления системного мировоззрения и овладения системным подходом;
- овладение тезаурусом предмета как частью языка в своей профессиональной сфере;
- изучение общих законов и принципов управления сложными системами.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции по ФГОС ВО	Компетенция
ПК-1	способность разрабатывать и применять методы математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем

### Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
ПК-1 способность разрабатывать и применять методы математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем	З. Знать теоретические основы разработки и применения методов математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем У. Уметь разрабатывать и применять методы математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем Н. Владеть методами разработки и применения методов математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Принадлежность дисциплины - БЛОК 1 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ): Вариативная часть.

## 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед., 108 часов.

Вид учебной работы	Количество часов (очная ФО)	Количество часов (заочная ФО)
Контактная(аудиторная) работа		
Лекции	24	24
Практические (сем, лаб.) занятия	0	0
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	84	84
Всего часов	108	108

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Содержание разделов дисциплины**

**Заочная форма обучения**

**Очная форма обучения**

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1.1	Определение теории систем и системного анализа. История формирования теории системных исследований.	31	1	0	5		Теоретический опрос
1.2	Базовые понятия системного подхода.	31	2	0	5		Тестирование. Теоретический опрос
2.3	Многообразие концепций теории систем. Типология систем.	31	1	0	5		Тестирование
2.4	Классификация систем.	31	4	0	10		
2.5	Интегративные свойства систем.	31	2	0	5		Теоретический опрос
3.6	Моделирование систем: основные понятия и определения, виды моделирования.	31	2	0	10		Тестирование. Теоретический опрос
4.7	Оценка сложных систем. Шкалы измерения.	31	1	0	9		Теоретический опрос
5.8	Сущность, принципы и этапы системного анализа.	31	2	0	10		Тест1
5.9	Методология системного анализа.	31	2	0	5		
5.10	Применение	31	2	0	5		Теоретический

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
	системного анализа в экономической сфере						опрос
6.11	Синергетика в контексте теории систем. организованность систем. Энтропия.	31	1	0	5		Теоретический опрос
7.12	Гомеостатическое моделирование систем. Основные принципы управления гомеостатического типа.	31	2	0	5		Теоретический опрос
7.13	Гомеостатические модели систем различной природы.	31	2	0	5		
	ИТОГО		24		84		

## 5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
01	Общие положения теории систем и системного анализа.	Введение в системологию. Основные принципы построения теории систем. Объектом системных исследований. Предмет системного исследования. Методологические особенности системного исследования.
02	Системный подход и системное мышление.	Понятие и определение системного подхода. Понятие системного мышления. Направления развития системного подхода: системология, системотехника, системный анализ. Понятие и определение системы. Понятие и определение структуры. Виды структур. Цель, подсистема, элемент, функция, свойство, связь, обратная связь, состояние, поведение, равновесие, устойчивость, развитие, коммуникативность, деградация, иерархичность. Способы выделения систем.
03	Концепции в теории систем.	Формальное описание системы. Общая теория систем по А. И. Уёмову, Ю. А. Урманцеву, А. А. Богданову.
04	Основные признаки систем. Полная классификация.	Классификационные признаки систем: сложность, природа, степень организованности, строение и пр.
05	Интегративные свойства систем.	Основные признаки системы: целостность, членимость, устойчивость связей, организованность. Закон необходимого разнообразия Эшби. Системный изоморфизм, гомоморфизм.
06	Моделирование систем.	Понятия «модель» и «моделирование». Абстрактная модель системы произвольной природы. Физическое и математическое моделирование. Обобщенный алгоритм построения математической модели.
07	Оценка сложных систем. Основные	Теория эффективности. Понятие шкалы. Виды шкал: номинальная, порядковая, интервальная, отношений,

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
	типы шкал измерений.	разностей. Сложные системы. Произники сложности. Применение шкал для оценки сложных систем. Примеры.
08	Основы системного анализа.	Сущность и задачи системного анализа: декомпозиция, анализ, синтез. Основные принципы и этапы.
09	Обзор методов системного анализа.	Методика проведения системного анализа. Формальные: методы «мозговой атаки», метод экспертных оценок, метод «Дельфи», диагностические методы, морфологические методы, метод дерева целей. Метод анализа иерархий. Неформализованные графические методы, статистические, аналитические. Понятие когнитивного анализа.
10	Анализ экономических систем.	Определение экономической системы. Особенности экономических систем и области применения системного анализа в экономике. Применение системного анализа в управлении. Эффективность управления. Пути повышения эффективности.
11	Теория самоорганизации.	Понятие порядка, хаоса, организации и самоорганизации, энтропии. Способы оценки информации, энтропии. Основные положения синергетики Г. Хакена как науки. Синергетический подход к анализу систем. Значение синергетики для науки и мировоззрения. Характеристики самоорганизующихся систем.  4.1. Открытость  нелинейность, диссипативность
12	Учение о гомеостазе. Гомеостатика - новая ветвь кибернетики. Основные понятия и определения.	фундаментальные кибернетические основы гомеостатических систем. Простейшие гомеостатические модели организации. Способы организации системных катастроф. Лавинообразные процессы, способы управления процессами деградации. Роль противоречия в процессах функционирования гомеостатов. Эффекты конвергенции, компенсации проникающей помехи, паразитирования, "вируса", "зомби", "привыкания" и пр.
13	Использование гомеостатических принципов организации в управлении сложными системами различной природы.	Перенос знаний о способах управления в живых системах на искусственные: работы Н. Винера, Ст. Бира, Ю. М. Горского. Примеры моделирования гомеостатических социально-экономических систем.

### 5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (полный текст приведен в приложении к рабочей программе)

### 6.1. Текущий контроль

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
1	1.1. Определение теории систем и системного анализа. История формирования теории системных исследований.	ПК-1	З.Знать теоретические основы разработки и применения методов математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем У.Уметь разрабатывать и применять методы математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем Н.Владеть методами разработки и применения методов математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем	Теоретический опрос	Полный ответ (5)
2	1.2. Базовы понятия системного подхода.	ПК-1	З.Знать теоретические основы разработки и применения методов математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем У.Уметь разрабатывать и применять методы математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем Н.Владеть методами разработки и	Теоретический опрос	Полный ответ (5)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п))	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			применения методов математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем		
3		ПК-1	З.Знать теоретические основы разработки и применения методов математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем	Тестирование	Правильные ответы (5)
4	2.3. Многообразие концепций теории систем. Типология систем.	ПК-1	З.Знать теоретические основы разработки и применения методов математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем	Тестирование	Правильные ответы (5)
5	2.5. Интегративные свойства систем.	ПК-1	З.Знать теоретические основы разработки и применения методов математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем У.Уметь разрабатывать и применять методы математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем Н.Владеть методами разработки и применения методов математического	Теоретический опрос	Полный ответ (5)



№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем		
6	3.6. Моделирование систем: основные понятия и определения, виды моделирования.	ПК-1	З.Знать теоретические основы разработки и применения методов математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем У.Уметь разрабатывать и применять методы математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем Н.Владеть методами разработки и применения методов математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем	Теоретический опрос	Полный ответ (5)
7		ПК-1	З.Знать теоретические основы разработки и применения методов математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем	Тестирование	Правильные ответы (40)
8	4.7. Оценка сложных систем. Шкалы измерения.	ПК-1	З.Знать теоретические основы разработки и применения методов математического моделирования и численных методов	Теоретический опрос	Полный ответ (5)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем У. Уметь разрабатывать и применять методы математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем Н. Владеть методами разработки и применения методов математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем		
9	5.8. Сущность, принципы и этапы системного анализа.	ПК-1	З. Знать теоретические основы разработки и применения методов математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем	Тест1	Правильные ответы (5)
10	5.10. Применение системного анализа в экономической сфере	ПК-1	З. Знать теоретические основы разработки и применения методов математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем У. Уметь разрабатывать и применять методы математического моделирования и численных методов для решения научных и технических,	Теоретический опрос	Полный ответ (5)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			фундаментальных и прикладных проблем Н. Владеть методами разработки и применения методов математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем		
11	6.11. Синергетика в контексте теории систем. организованность систем. Энтропия.	ПК-1	З. Знать теоретические основы разработки и применения методов математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем У. Уметь разрабатывать и применять методы математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем Н. Владеть методами разработки и применения методов математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем	Теоретический опрос	Полный ответ (5)
12	7.12. Гомеостатическое моделирование систем. Основные принципы управления гомеостатического типа.	ПК-1	З. Знать теоретические основы разработки и применения методов математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем	Теоретический опрос	Полный ответ (10)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			У. Уметь разрабатывать и применять методы математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем Н. Владеть методами разработки и применения методов математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем		
				<b>Итого</b>	<b>100</b>

## 6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 31.

### ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (35 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: Полный, правильный ответ.

**Компетенция: ПК-1 способность разрабатывать и применять методы математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем**

**Знание:** Знать теоретические основы разработки и применения методов математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем

1. Аксиомы политики.
2. Базовые элементарные гомеостатические схемы.
3. Гомеостатическая интерпретация конкуренции.
4. Информационные катастрофы, эффекты.
5. Лавинообразные процессы.
6. Малые коллективы гомеостатического типа. Способы управления.
7. Модель референдума.
8. Модель системного паразитирования.
9. Основные типы взаимодействий между старым и новым.

10. Основополагающие принципы гомеостатики.
11. Понятие информации, характеристики: информационное поле, информационная сила, пространство, время.
12. Понятие информационной безопасности.
13. Правила ведения информационной войны.
14. Проявление противоречия между системами.
15. Типология взаимодействия систем.
16. Управление социально-экономической системой на примере модели одно-продуктового рынка.
17. Цель, целостность системы.
18. Элементы автоматических систем.

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

3-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: Правильное решение.

**Компетенция: ПК-1 способность разрабатывать и применять методы математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем**

Умение: Уметь разрабатывать и применять методы математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем

Задача № 1. Методом оценки ранговой корреляции с помощью показателя Кендалла проверить согласованность решений экспертов  $X(10, 5, 1, 8, 7, 3, 9, 2, 4, 6)$  и  $Y(8, 1, 2, 6, 5, 9, 10, 3, 4, 7)$ .

Задача № 2. Методом оценки ранговой корреляции с помощью показателя Спирмена проверить согласованность решений экспертов  $X(10, 5, 1, 8, 7, 3, 9, 2, 4, 6)$  и  $Y(8, 1, 2, 6, 5, 9, 10, 3, 4, 7)$ .

Задача № 3. Оценить энтропию системы. Вероятности состояний системы  $P_1=0.2$ ;  $P_2=0.1$ ;  $P_3=0.4$ ;  $P_4=0.15$ ;  $P_5=0.15$ .

Задача № 4. Оценить энтропию управления системой. Вероятности выбора управляющего действия:  $P(Y_1)=0.25$ ;  $P(Y_2)=0.35$ ;  $P(Y_3)=0.15$ ;  $P(Y_4)=0.25$ .

Задача № 5. Поставить эксперимент с балансной системой. Продемонстрировать гомеостаз системы.

Задача № 6. Поставить эксперимент с моделью «Балансный гомеостат». Продемонстрировать системный эффект «коллапса».

Задача № 7. Поставить эксперимент с моделью «Балансный гомеостат». Продемонстрировать системный эффект «паралича».

Задача № 8. Поставить эксперимент с моделью «Компенсационный гомеостат». Продемонстрировать системный эффект «зомби».

Задача № 9. Поставить эксперимент с моделью «Компенсационный гомеостат». Продемонстрировать системный эффект «коллапса».

Задача № 10. Поставить эксперимент с моделью «Компенсационный гомеостат». Продемонстрировать системный эффект «паралича».

Задача № 11. Поставить эксперимент с моделью «Компенсационный гомеостат». Продемонстрировать системный эффект «сателлита».

Задача № 12. Поставить эксперимент с моделью «Лавинный процесс». Объяснить действие факторов  $N, P, k$ , замедляющих взрыв.

Задача № 13. Поставить эксперимент с моделью «Лавинный процесс». Объяснить действие факторов  $N, P, k$ , ускоряющих взрыв.

Задача № 14. Поставить эксперимент с моделью «Лавинный процесс». Объяснить действие факторов, сдерживающих взрыв.

Задача № 15. Поставить эксперимент с моделью «Лавинный процесс». Объяснить действие факторов, ускоряющих взрыв.

Задача № 16. С помощью программы «Интеллектуальный советчик» обосновать выбор решения (пример цели выбора и альтернативы — выбор ИТ для внедрения в отдел фирмы).

Задача № 17. С помощью программы «Интеллектуальный советчик» обосновать выбор решения (цель выбора — выбор места учебы в магистратуре, альтернативы сформулировать самостоятельно).

Задача № 18. С помощью программы «Интеллектуальный советчик» обосновать выбор решения (цель выбора и альтернативы сформулировать самостоятельно).

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

2-й вопрос билета (35 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Полный, правильный ответ.

**Компетенция: ПК-1 способность разрабатывать и применять методы математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем**

**Навык:** Владеть методами разработки и применения методов математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем

Задание № 1. Варианты определения понятия КИБЕРНЕТИКА. Что такое ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА?

Задание № 2. Закон необходимого разнообразия.

Задание № 3. Интегративные свойства систем, типология систем.

Задание № 4. Использование системного подхода к научному исследованию.

Задание № 5. Классификация автоматических систем.

Задание № 6. Классификация систем.

Задание № 7. Метод анализа иерархий.

Задание № 8. Методы системного анализа.

Задание № 9. Модель «черного ящика».

Задание № 10. Определение системы, классификация.

Задание № 11. Определение структуры, виды структур.

Задание № 12. Основные понятия автоматического управления.

Задание № 13. Основные признаки системы.

Задание № 14. Принципы автоматического управления системой.

Задание № 15. Системные кризисы, катастрофы.

Задание № 16. Системный изоморфизм, гомоморфизм.

Задание № 17. Способы выделения систем.

Задание № 18. Экспертные системы. Краткая характеристика экспертных методов системного анализа.

#### ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «БГУ»)**

Направление - 09.06.01 Информатика и  
вычислительная техника  
Профиль - Управление в социальных и  
экономических системах  
Кафедра математических методов и  
цифровых технологий  
Дисциплина - Управление в социальных

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (35 баллов).
2. Экспертные системы. Краткая характеристика экспертных методов системного анализа. (35 баллов).
3. Поставить эксперимент с моделью «Лавинный процесс». Объяснить действие факторов N, P, k, ускоряющих взрыв. (30 баллов).

Составитель \_\_\_\_\_ В.В. Братищенко

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ С.С. Ованесян

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

#### а) основная литература:

1. Кузнецова И. А. Гомеостатика. учеб. пособие/ И. А. Кузнецова.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2010.-91 с.
2. Тарасенко Ф. П. Прикладной системный анализ. допущено советом УМО по образованию. учеб. пособие/ Ф. П. Тарасенко.- М.: КноРус, 2010.-219 с.
3. Волкова В. Н. Виолетта Николаевна, Денисов А. А. Анатолий Алексеевич Теория систем и системный анализ. учеб. для вузов. рек. С.-Петерб. гос. политехн. ун-том/ В. Н. Волкова, А. А. Денисов.- М.: Юрайт, 2010.-679 с.
4. [Вдовин В.М. Теория систем и системный анализ \[Электронный ресурс\] : учебник для бакалавров / В.М. Вдовин, Л.Е Суркова, В.А. Валентинов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2016. — 644 с. — 978-5-394-02139-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60525.html](http://www.iprbookshop.ru/60525.html)
5. [Дязитдинова А.Р. Общая теория систем и системный анализ \[Электронный ресурс\] / А.Р. Дязитдинова, И.Б. Кордонская. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 125 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75394.html](http://www.iprbookshop.ru/75394.html)

#### б) дополнительная литература:

1. Горский Ю. М. Гомеостатика живых, технических, социальных и экологических систем/ Горский Ю. М., Астафьев В. И., Казначеев В. П. и др.- Новосибирск: Наука, 1990.- 350 с.
2. [Крюков С.В. Системный анализ: теория и практика \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / С.В. Крюков. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011. — 228 с. — 978-5-9275-0851-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47127.html](http://www.iprbookshop.ru/47127.html)
3. [Секлетова Н.Н. Системный анализ и принятие решений \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / Н.Н. Секлетова, А.С. Тучкова. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 83 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75407.html](http://www.iprbookshop.ru/75407.html)

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Сайт Байкальского государственного университета, адрес доступа: <http://bgu.ru/>, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, адрес доступа: <http://elibrary.ru/>. доступ к российским журналам, находящимся полностью или частично в открытом доступе при условии регистрации

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании. Для успешного освоения курса обучающиеся должны иметь первоначальные знания в области философии, имитационного моделирования, информационных технологий.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций студенту необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренные учебным планом);
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- прием и защита лабораторных работ (во время проведения занятий);

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
- написание рефератов, докладов;
- подготовка к семинарам и лабораторным работам;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и др.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

В учебном процессе используется следующее программное обеспечение:

- MS Office,



## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

В учебном процессе используется следующее оборудование:

- Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза,
- Учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения,
- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий