Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
д.юр.н., доц. Васильева Н.В.

_____

26.06.2023г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.У.13. Общая теория систем

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика
Направленность (профиль): Цифровая экономика
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная

Курс	2
Семестр	22
Лекции (час)	36
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	36
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	36
Курсовая работа (час)	
Всего часов	108
Зачет (семестр)	
Экзамен (семестр)	22

Иркутск 2023

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 38.03.05 Бизнес-информатика.

Автор Д.С. Матусевич

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

Заведующий кафедрой А.В. Родионов

Дата актуализации рабочей программы: 28.06.2024

1. Цели изучения дисциплины

приобретение навыков выявления и учета закономерностей функционирования и разви-тия сложных систем различной природы; расширение и углубление знаний о качествен-ных свойствах организационно-экономических систем, количественных взаимосвязях и закономерностях их развития.

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-10	Способен проводить анализ проблемной ситуации, определять цели создания ИС

Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
ПК-10 Способен проводить анализ проблемной ситуации, определять цели создания ИС	З. Знать способы анализа проблемной ситуации, определения целей создания ИС У. Уметь проводить анализ проблемной ситуации, определять цели создания ИС Н. Владеть навыками анализа проблемной ситуации, определения целей создания ИС

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Принадлежность дисциплины - БЛОК 1 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ): Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Предшествующие дисциплины (освоение которых необходимо для успешного освоения данной): "Философия"

Дисциплины, использующие знания, умения, навыки, полученные при изучении данной: "Моделирование бизнес-процессов", "Информационные системы поддержки бизнеса", "Информационный менеджмент"

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
Контактная(аудиторная) работа	
Лекции	36
Практические (сем, лаб.) занятия	36
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	36
Всего часов	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

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семе-стр	Лек-ции	Семинар Лаборат. Практич.	Само-стоят. раб.	В интера-ктивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Концепции теории систем	22	6	6	6		проблемного подляПостроить проблемное поле. Семинар
2	Методология системных исследований. Общие принципы системного анализа	22	10	10	10		Лабораторная работа. Лабораторная работа. Тестирование
3	Методы выбора решений	22	10	10	10		Выбор решений
4	Методы системных исследований	22	10	10	10		Генерирование альтернатив. Тестирование
	ИТОГО		36	36	36		

5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
01	История развития системных исследований	Системный подход к изучению и управлению объектами. История развития системных прин-ципов
02	Многообразие концепций тео-рии систем	Целевая функция системы. Системы в биоло-гии, технике, экономике. Социальные системы. Человеко-машинные системы. Теория Берта-ланфи, Ампера, Тьюринга, Моисеева, Винера и др.
03	Понятие и определение «систе-ма». Компоненты, связь в си-стеме	Определение системы. Отличие системы от множества ее элементов
04	Общесистемные свойства. Классификация систем	целостность, эмерджентность, структурность, организованность, функциональность. Клас-сификация систем по принципам разделения на классы: по природе элементов, по происхож-дению, по взаимодействию с окружающей средой, по степени изменчивости, по степени сложности, по степени организованности, по характеру развития, по структуре, по характе-ру функций, по назначению. Примеры. Кибернетические системы
05	Понятие модели в системном подходе. Модели структуры и состава системы	Понятие модели. Цели моделирования систем. Требования, предъявляемые к модели: адек-ватность, непротиворечивость, корректность полнота, простота. Декомпозиция и агрегиро-вание. Метод аналогий. Понятие изоморфизма и

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
	Модель «чер-ного ящика»	гомоморфизма системы и модели. Простейшая модель «черный ящик» и ее применение
06	Основные законы систем	Модели обратной связи. Принцип гомеостаза. Равновесие и оптимальность. Закон необхо-димого разнообразия и его применение в управлении. Закон дополнения
07	Методология системных иссле-дований. Общие принципы си-стемного подхода. Принципы системного анализа	Основные принципы системного подхода: конечной цели, связности, единства, модульного построения, иерархии, функциональности, развития, децентрализации, неопределенности. Классификация методов системного исследо-вания. Кибернетический подход к разработке адаптивных систем. Информационно-гносеологический подход к моделированию систем. Системно-структурный подход. Метод ситуационного моделирования. Метод имита-ционного динамического моделирования
08	Методы системных исследова-ний	Качественные методы системного анализа: ме-тод мозговой атаки, сценариев, экспертных оценок, дерева целей, Дельфи и др.
09	Энтропия системы, соотноше-ние организованности и неор-ганизованности. Показатели организованности систем	Закономерность самоорганизации. Отличие организации от самоорганизации. Синергетиче-ские концепции самоорганизации. Тория хаоса И. Пригожина. Роль информации в управлении. Понятие энтропии системы. Меры оценки орга-низованности систем. Синергия. Примеры
11	Процесс системного анализа	Генегирование альтернатив
12	Методы выбора решения	Методы принятия решениймоделировании и анализе соци-ально-экономических систем: модель ла-винного процесса деградации, модель си-стемы-паразита, модель самокопенсации проникающей помехи, модель рыночного баланса и др.

5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
2	Семинар. Тема 1 «Понятие науки, роль системного подхода в научном исследовании»
2	Семинар. Тема 1 «Понятие науки, роль системного подхода в научном исследовании»
1	Практическое занятие. Структура системы. Закономерности.
1	Практическое занятие. Семинар по теме 2 «Классификация систем, основные свойства, характе-ристики, структурные нарушения», лабораторная работа 2 «Принятие ре-шений в условиях недостатка информации с усложнением»
1	Практическое занятие. Тест
4	Деловая игра. Генерация альтернатив
3	Практическое занятие. Выбор альтернативы

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
3	Практическое занятие. Выбор альтернативы

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.n, У.1…У.n, Н.1…Н.n)	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. Концепции теории систем	ПК-10	З.Знать способы анализа проблемной ситуации, определения целей создания ИС У.Уметь проводить анализ проблемной ситуации, определять цели создания ИС Н.Владеть навыками анализа проблемной ситуации, определения целей создания ИС	проблемного подляПостроить проблемное поле	правильный ответ (10)
2		ПК-10	З.Знать способы анализа проблемной ситуации, определения целей создания ИС У.Уметь проводить анализ проблемной ситуации, определять цели создания ИС Н.Владеть навыками анализа проблемной ситуации, определения целей создания ИС	Семинар	правильное решение (10)
3	2. Методология системных исследований. Общие принципы системного анализа	ПК-10	З.Знать способы анализа проблемной ситуации, определения целей создания ИС У.Уметь проводить анализ проблемной ситуации, определять цели создания ИС Н.Владеть навыками анализа проблемной ситуации, определения целей	Лабораторная работа	защита отчета (10)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1…З.n, У.1…У.n, Н.1…Н.n)	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)
			создания ИС		
4		ПК-10	З.Знать способы анализа проблемной ситуации, определения целей создания ИС У.Уметь проводить анализ проблемной ситуации, определять цели создания ИС Н.Владеть навыками анализа проблемной ситуации, определения целей создания ИС	Лабораторная работа	владеет понятиями проблема, проблемное поле (10)
5		ПК-10	З.Знать способы анализа проблемной ситуации, определения целей создания ИС У.Уметь проводить анализ проблемной ситуации, определять цели создания ИС Н.Владеть навыками анализа проблемной ситуации, определения целей создания ИС	Тестирование	правильный ответ (10)
6	3. Методы выбора решений	ПК-10	З.Знать способы анализа проблемной ситуации, определения целей создания ИС У.Уметь проводить анализ проблемной ситуации, определять цели создания ИС Н.Владеть навыками анализа проблемной ситуации, определения целей создания ИС	Выбор решений	активное участие 5 владение методами 15 (20)
7	4. Методы системных исследований	ПК-10	З.Знать способы анализа проблемной ситуации, определения целей создания ИС У.Уметь проводить анализ проблемной ситуации, определять цели создания ИС	Генерирование альтернатив	активное участие 5 владение метолами 15 (20)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1…З.n, У.1…У.n, Н.1…Н.n)	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)
			Н.Владеть навыками анализа проблемной ситуации, определения целей создания ИС		
8		ПК-10	З.Знать способы анализа проблемной ситуации, определения целей создания ИС У.Уметь проводить анализ проблемной ситуации, определять цели создания ИС Н.Владеть навыками анализа проблемной ситуации, определения целей создания ИС	Тестирование	Правильные ответы (10)
				Итого	**100**

6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 22.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: число баллов котороеможет быть получено 40* процент правильных ответов.

Компетенция: ПК-10 Способен проводить анализ проблемной ситуации, определять цели создания ИС

Знание: Знать способы анализа проблемной ситуации, определения целей создания ИС

1. Выбор альтернативы.
2. Закономерности систем
3. Закономерности целеобразования
4. Классификация систем
5. Компоненты системных исследований
6. Конфигуратор
7. Методы генерации альтернатив.
8. Понятие "система". Развитие определения .
9. Понятие "системный анализ"
10. Понятия, характеризующие строение, функционирование и развитие систем
11. Проблема как предмет исследования. Проблематика.Проблемное поле.
12. Разнородные знания и системный анализ
13. Системный анализ как прикладная диалектика

14. Структура системы. Виды и формы представления структур.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: максимально 10 баллов за демонстразию алгоритма выполнения шагов системного анализа,20 за правильность расчетов.

Компетенция: ПК-10 Способен проводить анализ проблемной ситуации, определять цели создания ИС
Умение: Уметь проводить анализ проблемной ситуации, определять цели создания ИС
Задача № 1. Определите проблему и проблематику
Задача № 2. Определите структуру и характеристики системы
Задача № 3. Приведите процедуру генерации альтернтив

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: максимально 20 баллов за демонстрацию навыковвыполнения заданногоэтапа системного анализа, 10 баллов владениетерминологией.

Компетенция: ПК-10 Способен проводить анализ проблемной ситуации, определять цели создания ИС
Навык: Владеть навыками анализа проблемной ситуации, определения целей создания ИС
Задание № 1. Выберите метод и сформируйте решение
Задание № 2. Выполните анализ организационно-экономических процессов.
Задание № 3. Прокомментируйте процесс применения метода

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

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

Направление - 38.03.05 Бизнес-информатика
Профиль - Цифровая экономика
Кафедра математических методов и цифровых технологий
Дисциплина - Общая теория систем

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (40 баллов).
2. Определите структуру и характеристики системы (30 баллов).
3. Прокомментируйте процесс применения метода (30 баллов).

Составитель _____ Д.С. Матусевич

Заведующий кафедрой _____ А.В. Родионов

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

а) основная литература:

1. Перегудов Ф. И., Тарасенко Ф. П. Введение в системный анализ. учеб. пособие для вузов/ Ф. И. Перегудов, Ф. П. Тарасенко.- М.: Высшая школа, 1989.-367 с.
2. Системный анализ в экономике и организации производства. учеб. пособие. допущено Гос. комитетом СССР по народному образованию/ С. А. Валуев [и др.].- Л.: Политехника, 1991.-399 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. Кузнецова И.А. Гомеостатика.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2010.- 91 с.
5. Диязитдинова А.Р. Общая теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] / А.Р. Диязитдинова, 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

б) дополнительная литература:

1. Баринов В. А., Волкова В. Н., Емельянова А. А. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: справочник. учеб. пособие для вузов. рек. УМО по образованию в обл. прикладной информатики/ В. А. Баринов [и др.].- М.: Финансы и статистика, 2006.-846 с.
2. Жидкова Н.В. Методы оптимизации систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Жидкова, О.Ю. Мельникова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 149 с. — 978-5-4486-0257-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72547.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

– Библиотека научной литературы по медиаобразованию на Российском общеобразовательном портале, адрес доступа: http://www.edu.of.ru/mediaeducation/default.asp?ob_no=823. доступ неограниченный

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, адрес доступа: http://elibrary.ru/. доступ к российским журналам, находящимся полностью или частично в открытом доступе при условии регистрации

– Электронно-библиотечная система IPRbooks, адрес доступа: https://www.iprbookshop.ru. доступ неограниченный

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 Философия, Математический анализ .

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;

• 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,

– Мультимедийный класс,

– Компьютерный класс,

– Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий