

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное  
 учреждение высшего образования  
 «Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

факультета компьютерных технологий

(наименование факультета)

Я.Ю. Григорьев

(подпись, ФИО)

« 21 » 05 20 21 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

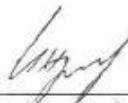
### Теория систем и системный анализ

Направление подготовки	09.03.03 "Прикладная информатика"	
Направленность (профиль) образовательной программы	Прикладная информатика в экономике	
Квалификация выпускника	бакалавр	
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021	
Форма обучения	заочная	
Технология обучения	традиционная	
Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
2	3	4
Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение	
Зачет с оценкой	Кафедра ПУРИС – Проектирование, управление и разработка информационных систем	

Разработчик рабочей программы:

Доцент, кандидат технич. наук

(должность, степень, ученое звание)



(подпись)

А.В. Инзарцев

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

ПУРИС

(наименование кафедры)



(подпись)

В.А.Тихомиров

(ФИО)

Заведующий выпускающей  
кафедрой<sup>1</sup>

(наименование кафедры)

(подпись)

(ФИО)

## 1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Теория систем и системный анализ» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 922 от 19.09.2017, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Прикладная информатика в экономике» по направлению 09.03.03 "Прикладная информатика".

Практическая подготовка реализуется на основе: профессионального стандарта «Специалист по информационным системам» 06.015. Обобщённые трудовые функции:

- Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы, уровень квалификации 5;

- Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы, уровень квалификации 6.

Задачи дисциплины	Знакомство с основными понятиями, характеризующими системы; Обучение системному подходу к анализу и решению проблемных ситуаций; Обучение практическим навыкам по моделированию систем.
Основные разделы / темы дисциплины	Системы и закономерности их функционирования и развития Методы и модели теории систем и системного анализа Разработка и развитие систем организационного управления.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Теория систем и системный анализ» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основы теории систем и системного анализа. методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. УК-1.2 Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных	Знает: методики поиска, сбора, обработки теории систем и системного анализа; закономерности построения, функционирования и развития систем целеобразования Умеет: применять методики поиска, сбора, обработки методов моделирования систем, структурировать и анализировать цели и функции систем управления, проводить системный анализ прикладной области, применять

	<p>источников; применяет системный подход для решения поставленных задач, разрабатывать документы.</p> <p>УК-1.3 Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>	<p>системный подход для решения поставленных задач, разрабатывать документы.</p> <p>Владеет: методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>
Общепрофессиональные		
<p>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-1.1 Знает основы математики, естественнонаучных дисциплин, вычислительной техники и программирования</p> <p>ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p> <p>ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: - основные законы и закономерности систем</p> <p>Умеет: выбирать методы моделирования систем, структурировать и анализировать цели и функции систем управления, проводить системный анализ объектов профессиональной деятельности</p> <p>Владеет: Навыками работы с инструментарием системного анализа объектов профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.</p>	<p>ОПК-6.1 Знает основы теории систем и системного анализа, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.</p> <p>ОПК-6.2 Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.</p> <p>ОПК-6.3 Владеет навыками проведения расчетов основных показателей результативности, создания и</p>	<p>Знает: основы теории систем и системного анализа</p> <p>Умеет: применять методы теории систем и системного анализа</p> <p>Владеет: Информационными технологиями, используемыми в системном подходе, анализировать заинтересованные стороны проекта.</p>

	применения информационных систем и технологий.	
--	--	--

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

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин: математический анализ, теория вероятностей и математическая статистика, экономика организации, теория систем и системный анализ.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Теория систем и системный анализ», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: философия, математическое и имитационное моделирование, основы бухгалтерского учета и отчетности организации, анализ данных, экономика программной инженерии, производственная практика.

Входной контроль не проводится.

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем выполнения практических работ, выполнения расчетно-графической работы.

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся умения самостоятельно мыслить, развивает профессиональные умения.

### 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 (объем) дисциплины составляет 4 з.е., 144 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	10
В том числе:	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	4
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	6
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа,</b> включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные	130

Объем дисциплины	Всего академических часов
консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой	4

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

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<p>Системы и закономерности их функционирования и развития.</p> <p>Определения систем. Базовые определения. Исторический аспект развития определения системы. Понятия, характеризующие строение системы: элемент, связь, структура.</p> <p>Понятия, характеризующие функционирование системы: состояние, поведение, равновесие, устойчивость.</p> <p>Виды и формы представления структур. Понятие структуры системы. Виды и формы представления структур. Типы связей. Многоуровневые системы. Синтез и анализ структур систем. Особенности структур систем управления.</p> <p>Классификация методов моделирования систем. Неизбежность моделирования. Основные определения. Модель: классификация и сложность построения. Методы достижения подобия. Моделирование экономических процессов. Основные подходы к декомпозиции сложных и больших систем.</p> <p>Методы формализованного представления систем. Взаимодействие системы с внешней средой и особенности исследования среды. Принципы моделирования взаимодействия системы со средой с применением теории игр.</p>	2	2	-	66
Методы и модели теории систем и системного анализа.	1	2	-	24

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Сетевое планирование и управление. Методы сетевого планирования. Правила построения сетевых моделей. Параметры сетевых моделей и методов их расчёта. Анализ и оптимизация сетевых моделей. Моделирование поведения системы с помощью системы сбалансированных показателей. Основные принципы системного анализа. Системный подход к выявлению и решению проблем. Этапы системного анализа проблем. Основные методики системного анализа. Дерево целей. Виды управленческих решений.				
Разработка и развитие систем организационного управления Разработка и развитие систем организационного управления. Анализ факторов, влияющих на создание и функционирование предприятия. Анализ целей и функций системы управления предприятием. Проблема выбора оптимального решения. Разработка (корректировка) организационной структуры предприятия. Система нормативно-методического обеспечения управлением предприятием. Структуры управления предприятием: линейно-функциональные и системно-целевые.	1	2	-	40
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>130</b>

## 6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	80
Подготовка к занятиям семинарского типа	12
Подготовка и оформление РГР	28
	130

## **7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **8.1 Основная литература**

1 Теория систем и системный анализ / Вдовин В.М., Суркова Л.Е., Валентинов В.А., - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2018. - 644. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com/catalog.php#>, (дата обращения 04.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

2 Теория систем и системный анализ : учеб. пособие / А.М. Кориков, С.Н. Павлов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 288 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com/catalog.php#>, (дата обращения 04.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

3 Диязитдинова А.Р. Общая теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]/ Диязитдинова А.Р., Кордонская И.Б.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017.— 125 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/75394.html>.— ЭБС «IPRbooks», (дата обращения 04.04.2021).

### **8.2 Дополнительная литература**

4 Артюхин Г.А. Теория систем и системный анализ. Практикум принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Артюхин Г.А.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 166 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73321.html>.— ЭБС «IPRbooks».

5 Калужский М.Л. Общая теория систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Калужский М.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2020.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31691.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6 Клименко И.С. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Клименко И.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский новый университет, 2019.— 264 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21322.html>.— ЭБС «IPRbooks».

### **8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

1 Высоцкая А.В. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Теория систем и системный анализ ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2019 – 34 с.

#### **8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

1 Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор ЕП 44 № 4378 эбс ИКЗ 21 1 2727000769270301000100046311244 от 13 апреля 2021 г.

2 Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП44 № 44/4 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 21 1 272700076927030100100100036311244 от 05 февраля 2021 г.

3 Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU. Договор № ЕП 44 № 004/13 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 91272700076927030100100150016311000 от 15 апреля 2019 г.

#### **8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Официальный Интернет-сайт Федеральной службы государственной статистики. 2007-2018. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>, свободный. – Загл. с экрана/

#### **8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Office Standard для ФКТ	Индивидуальная/академическая / Бессрочное использование. Договор АЭ44№ 003/7 от 23.07.2018
Консультант Плюс	Freeware/сетевая/Бессрочное использование. Договор № 45 от 17 мая 2017.

### **9 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

#### **9.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

## **9.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

## **9.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

## **9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

### 9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## 10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### 10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
с выходом в интернет + локальное соединение	Компьютерный класс (медиа).	Проектор, персональный ЭВМ с процессором, с установленным ПО

### 10.2 Технические и электронные средства обучения

#### Лекционные занятия.

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Для реализации дисциплины подготовлены следующие презентации:

- 1 Системы и закономерности их функционирования и развития
- 2 Методы и модели теории систем и системного анализа
- 3 Разработка и развитие систем организационного управления

#### Практические занятия.

Для практических занятий используются компьютерные аудитории.

### **Самостоятельная работа.**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КНАГУ:

- читальный зал НТБ КНАГУ;
- компьютерные классы (ауд. 312/5 корпус № 5).

## **11 Другие сведения**

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>1</sup>**  
**по дисциплине**

**Теория систем и системный анализ**

Направление подготовки	<i>09.03.03 "Прикладная информатика"</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Прикладная информатика в экономике</i>
Квалификация выпускника	<i>бакалавр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2021</i>
Форма обучения	<i>заочная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
2	3	4

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Зачет с оценкой</i>	<i>Кафедра ПУРИС – Проектирование, управление и разработка информационных систем</i>

<sup>1</sup> В данном приложении представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

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

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Универсальные</b>		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1 Знает основы теории систем и системного анализа. методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.</p> <p>УК-1.2 Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применяет системный подход для решения поставленных задач, разрабатывать документы.</p> <p>УК-1.3 Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>	<p>Знает: методики поиска, сбора, обработки теории систем и системного анализа; закономерности построения, функционирования и развития систем целеобразования</p> <p>Умеет: применять методики поиска, сбора, обработки методов моделирования систем, структурировать и анализировать цели и функции систем управления, проводить системный анализ прикладной области, применять системный подход для решения поставленных задач, разрабатывать документы.</p> <p>Владеет: методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>
<b>Общепрофессиональные</b>		
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	<p>ОПК-1.1 Знает основы математики, естественнонаучных дисциплин, вычислительной техники и программирования</p> <p>ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования</p> <p>ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: - основные законы и закономерности систем</p> <p>Умеет: выбирать методы моделирования систем, структурировать и анализировать цели и функции систем управления, проводить системный анализ объектов профессиональной деятельности</p> <p>Владеет: Навыками работы с инструментарием системного анализа объектов профессиональной деятельности</p>
ОПК-6 Способен анализировать и	ОПК-6.1	Знает:

<p>разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.</p>	<p>Знает основы теории систем и системного анализа, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. ОПК-6.2 Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий. ОПК-6.3 Владеет навыками проведения расчетов основных показателей результативности, создания и применения информационных систем и технологий.</p>	<p>основы теории систем и системного анализа Умеет: применять методы теории систем и системного анализа Владеет: Информационными технологиями, используемым в системном подходе, анализировать заинтересованные стороны проекта.</p>
--	---	--

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Системы и закономерности их функционирования и развития	УК-1, ОПК-1, ОПК-6	Практические работы Тест	Правильность выполнения теста, знает основные понятия и определения системного анализа: элемент, компонент, подсистема, система, связь, отношение, прямая и обратная связь и т.д. Умеет выявлять связи, присутствующие внутри реальных систем, классифицировать связи внутри реальных систем по их характеру и форме
Методы и модели теории систем и системного анализа		Практические работы Тест	Правильность выполнения теста, знает о методах моделирования систем, о методах формализованного представления систем Умеет использовать методы сетевого

			планирования и управления для описания и анализа процессов в организационной системе, умеет анализировать факторы, оказывающие влияния на функционирование организационных систем, разрабатывать документы.
3 Разработка и развитие систем организационного управления		Практические работы Тест	Правильность выполнения теста, знает методики анализа целей и функций системы управления предприятием, методики анализа факторов, влияющих на создание и функционирование предприятия Умеет разрабатывать (корректировать) организационную структуры предприятия Владеет навыками использования нормативно-методического обеспечения для управления предприятием, информационными технологиями, используемым в системном подходе, анализировать заинтересованные стороны проекта.
	ОПК-6	РГР	Владеет навыками использования основных понятий системного анализа для описания структуры и назначения системы, а также выделения системы из среды, навыками графического и аналитического решения задач с использованием методов сетевого планирования

## 2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
3 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой</i>				
	Практические работы	В течение сессии	10 баллов (за каждую из 3 практических работ)	- Выполнено без ошибок и в срок – 10 баллов; - Нарушены сроки сдачи – минус 1 балл; - Допущены погрешности принципиального характера – минус 1 балла; - Допущены незначительные ошибки, исправленные под руководством преподавателя – минус 2 балла.
	Тест	В течение сессии	20 баллов	20 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний; 15 баллов - 71-90% % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний; 10 баллов - 61-70% правильных ответов – средний уровень знаний, умений и навыков; 5 баллов - 51-60% правильных ответов – низкий уровень знаний; 0 баллов - 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень знаний
	РГР	15 неделя семестра	40 баллов	- Выполнено без ошибок и в срок – 40 баллов; - Нарушены сроки сдачи – минус 6 баллов; - Допущены погрешности принципиального характера – минус 9 баллов; - Допущены незначительные ошибки, исправленные под руководством преподавателя – минус 14 баллов.
	ИТОГО:	-	90 баллов	-
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>  0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);  65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);  75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);  85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>				

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

**3.1 Задания для текущего контроля успеваемости**

**Тестовые вопросы**

- 1. Совокупность всех объектов, изменение свойств которых влияет на системы, а также тех объектов, чьи свойства меняются в результате поведения системы, это:**
  - a) среда;
  - b) подсистема; c) компоненты.
- 2. Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели построения и анализа системы:**
  - a) компонент; b) наблюдатель; c) элемент;
  - d) атом.
- 3. Компонент системы- это:**
  - a) часть системы, обладающая свойствами системы и имеющая собственную подцель; b) предел членения системы с точки зрения аспекта рассмотрения; c) средство достижения цели; d) совокупность однородных элементов системы.
- 4. Ограничение системы свободы элементов определяют понятием**
  - a) критерий; b) цель; c) связь;
  - d) страта.
- 5. Способность системы в отсутствии внешних воздействий сохранять своё состояние сколь угодно долго определяется понятием**
  - a) устойчивость; b) развитие; c) равновесие;
  - d) поведение.
- 6. Объединение некоторых параметров системы в параметре более высокого уровня - это**
  - a) синергия; b) агрегирование;
  - c) иерархия.
- 7. Сетевая структура представляет собой**
  - a) декомпозицию системы во времени;
  - b) декомпозицию системы в пространстве; c) относительно независимые, взаимодействующие между собой подсистемы; d) взаимоотношения элементов в пределах определённого уровня;
- 8. Уровень иерархической структуры, при которой система представлена в виде взаимодействующих подсистем, называется**
  - a) стратой; b) эшеленом;
  - c) слоем.
- 9. Какого вида структуры систем не существует**
  - a) с произвольными связями; b) горизонтальной;
  - c) смешанной; d) матричной
- 10. При представлении объекта в виде диффузной системы**
  - a) удаётся определить все элементы системы и их взаимосвязи;
  - b) не ставится задача определить все компоненты и их связи;
  - c) исследуется наименее изученные объекты и процессы. 11

## Типовые задания для практических работ

### **1 Практическая работа «Выявление системы»**

Цель выполнения практической работы: освоить методику выявления системы из среды. Задачи, которые должны быть выполнены в ходе выполнения практической работы, для достижения поставленной цели:

- научиться выделять элементы системы;
- научиться выявлять связи между элементами системы;
- научиться выявлять свойства элементов систем;
- научиться определять функции системы;
- научиться формировать определение системы.

Результатом практической работы должно стать описание системы в соответствии с представленными выше определениями системы, кроме того должны быть охарактеризованы параметры определяющие строение системы. В качестве системы необходимо использовать организацию (предприятие) или её часть, в которой проходили практику, допускается также использование в качестве системы информационную систему предполагаемой дипломной работы.

При выполнении практической работы необходимо:

1. Сформулировать название исследуемого предприятия (организации, информационной системы);

2. Привести определение исследуемой системы;

*Примечание. Если определение, взятое из литературных источников чем-то не устраивает, то сначала привести несколько определений из литературных источников, а затем привести свой вариант определения.*

3. Выделить и описать элементы системы, обосновать что это: компоненты или подсистемы;

4. Описать связи, действующие между элементами системы, в системе должна присутствовать, по крайней мере, одна обратная связь;

5. Описать входные воздействия и выходные потоки;

6. Определить цели создания и функционирования системы с точки зрения разных наблюдателей;

7. Дать словесные определения системы (не менее пяти);

8. Произвести выбор наиболее эффективного, с вашей точки зрения, определения;

9. Оформить отчёт о практической работе, отчёт должен соответствовать стандарту на «работы текстовые» и содержать:

- титульный лист;
- цель выполнения практической работы;
- ход выполнения работы;
- результаты выполнения практической работы;
- выводы;
- список используемых источников.

Защитить практическую работу в режиме самооценки.

### **Практическая работа «Оптимизация сетевых моделей»**

Цель практической работы – освоить методику применения сетевых моделей.

1. Выбрать проект, для которого будете производить оптимизацию сетевой модели. В качестве проекта можно выбрать стандартный проект; перечень стандартных проектов и вариантов исходных данных к ним приведён ниже (номер варианта определяется номером студента в списке группы). Студент может предложить и свой вариант проекта (для усвоения материала такой вариант является более предпочтительным). При этом проект дол-

жен удовлетворять следующим требованиям: в проекте должно быть не менее 13 работ и не менее четырёх путей, пути обязательно должны иметь разную продолжительность.

**Усложнённым** считается проект, если работы формируются на основе собственной (рассматриваемой в предыдущих практической работах) предметной области.

*Примечание. При работе с собственным проектом исходные данные к нему следует согласовать с преподавателем, это необходимо, чтобы расчёты были успешными.*

2. Провести оптимизацию сетевой модели выбранного проекта. Для этого:

- сформировать таблицу работ, содержащую перечень работ, наименование работ, коэффициенты пересчёта, исходные продолжительности работ;

- построить сетевой график, определить критический путь (и его продолжительность) и продолжительность остальных путей;

- рассчитать параметры сетевой модели, ранние начала и окончания работ, поздние начала и окончания работ, полный и свободный резервы времени работ и резервы времени событий; исходные данные и расчёты свести в таблицу;

- провести необходимое число этапов оптимизации сетевой модели, каждый этап сопровождая построением сетевого графика в пропорциональном длительностям работ масштабе.

*Примечание. При оформлении отчёта по оптимизации необходимо сначала приводить формулы (например, системы уравнений) в символьном виде, а затем с подставленными численными значениями.*

3. Оформить результаты проделанной работы в виде отчёта по практической работе. Отчёт должен содержать: титульный лист, цель выполнения РГЗ, краткие сведения из теории, описание в соответствии с заданием, выводы, список литературы

### ***Практическая работа «Системный анализ предприятия»***

1. Выбрать реальное предприятие (или его структурное подразделение), для которого будет производиться системный анализ. В качестве объекта курсовой работы, целесообразнее всего выбрать предприятие, по которому студент собирается писать дипломную работу.

2. Провести системный анализ предприятия на основе методики ССП. Для этого:

2.1. Описать анализируемое предприятие;

2.2. Сформировать миссию предприятия, на основе имеющейся информации о предприятии и данных имеющихся в рекомендуемой литературе (в Интернете);

2.3. На основе миссии предприятия определить стратегическую цель;

2.4. Выбрать плоскости деятельности предприятия, по которым будет проводиться анализ, и для каждой из них определить стратегии; при формировании стратегий обязательно связывать их с стратегической целью и миссией;

2.5. Для каждой стратегии определить тактические цели, определить взаимосвязь между тактическими целями как внутри каждой плоскости, так и между плоскостями;

2.6. Для каждой тактической цели выбрать наиболее адекватные метрики (индикаторы), определить выражения для их расчёта и документы, из которых будут браться данные для расчёта (при необходимости привести методики расчёта);

2.7. Обоснованно задать целевые значения метрик (индикаторов) и область допустимых значений.

### **Комплект заданий для расчётно-графической работы**

Целью выполнения расчётно-графического задания является приобретение умения проведения системного анализа с использованием встроенных функций MS Excel

Для расчета экономических показателей используют функции MS Excel, которые можно найти: Вставка / Функция, категория Финансовые.

## 1. РАСЧЕТЫ ПО ИНВЕСТИЦИЯМ И АННУИТЕТАМ

Инвестиции – это долгосрочные вложения капитала в различные отрасли народного хозяйства с целью получения прибыли.

Аннуитет – вид долгосрочного займа, по которому кредитор ежегодно получает доход (ренту) в счет погашения займа, включая проценты; ряд постоянных денежных выплат, производимых в течение длительного периода. Для выполнения расчетов по инвестициям и аннуитетам на основе постоянных, равных по сумме периодических платежей (регулярных платежей) и постоянной процентной ставки применяют функции:

БС(ставка;кпер;плт;пс;тип) – будущая стоимость инвестиции;

ПЛТ(ставка;кпер;пс;бс;тип) – сумма периодического платежа для аннуитета, отличного от ссуды;

СТАВКА(кпер;плт;пс;бс;тип;предположение) – процентная ставка по аннуитету за один период.

Аргументы функций для расчетов по инвестициям и аннуитетам:

ставка – процентная ставка за период

### Задание 1.

Получить двумерную таблицу подстановки для указанной финансовой функции при различных значениях исходных данных согласно данных таблицы:

Вариант	Функция	Данные
1	2	3
1	СТАВКА	Приведенная стоимость инвестиций от 500 000р. до 1 000 000р. сроком на 10 лет при ежемесячных выплатах от 5 000р. до 10 000р.
	БС	Инвестиции в размере от 50 000р. до 150 000р. сроком на 5-10 лет, при процентной ставке 15% (без периодических выплат).
	ПЛТ	Годовая процентная ставка 7-12% для инвестиций сроком от 3 до 5 лет, приведенная стоимость которой 500 000р.
2	СТАВКА	Сумма периодического платежа от 100 до 500 \$ по кредиту в размере 10 000\$ сроком от 2 до 5 лет.
	БС	Годовая процентная ставка 5-10% для инвестиции сроком на 4 года, приведенная стоимость которых составляет 10 000 до 50 000\$ (периодические выплаты не производятся).
	ПЛТ	Кредит в размере от 5 000 до 10 000\$ сроком 3-7 лет годовая процентная ставка составляет 15%.
3	СТАВКА	Сумма периодического платежа от 15 000 до 25 000р. по кредиту в размере 500 000р. сроком от 3 до 5 лет.
	БС	Инвестиции в размере от 150 000р. до 300 000р. сроком на 3-7 лет, при процентной ставке 10% (без периодических выплат).
	ПЛТ	Кредит в размере от 200 000 до 500 000р. сроком 5-7 лет годовая процентная ставка составляет 12%.
4	СТАВКА	Приведенная стоимость инвестиций от 100 000р. до 1 000 000р. сроком на 15 лет при ежемесячных выплатах от 15 000р. до 30 000р.
	ПС	Годовая процентная ставка 5-10% для инвестиции будущая стоимость которой от 20 000\$ до 70 000\$, сроком на 5 лет (без периодических выплат).
	КПЕР	Годовая процентная ставка 7-13% для инвестиций в размере 500 000р., будущая стоимость которых составит от 1 200 000 до 1 500 000р. (без периодических выплат).
5	КПЕР	Сумма периодического платежа от 300\$ до 800\$. по кредиту в размере 10 000-20 000\$ при процентной ставке 12%.
	БС	Инвестиции в размере от 500 000р. до 750 000р. сроком на 3-7 лет, при процентной ставке 12,5% (без периодических выплат).
	ПЛТ	Годовая процентная ставка 5-10% для инвестиций сроком от 3 до 5 лет, приведенная стоимость которой 800 000р.

## 2. MS EXCEL. ПОДБОР ПАРАМЕТРА

Инструмент Подбор параметра выполняет поиск значения в независимой ячейке при определенном значении зависимой ячейки;

Подбор параметра применяется, если известен желаемый результат одиночной формулы (целевой функции), но неизвестны значения, которые надо ввести для получения этого результата.

Технология применения

- 1 Выбрать независимую ячейку и ввести туда число.
- 2 В другую ячейку ввести функцию, содержащую ссылки на независимую ячейку.
- 3 Вызвать диалоговое окно инструмента: Сервис / Подбор параметра.
- 4 Заполнить окно данными и нажать ОК.

При этом результат поиска (подбираемое значение) поместится в независимую ячейку, а данные о процессе и результате поиска отобразятся в информационном окне.

### Задание 2.

Используя инструмент «Подбор параметра» решить задачи на вычисление экономических параметров:

Вариант	Задача
1	2
1	Определить годовую процентную ставку, если сумма вклада в 250 000р. увеличилась до 750 000р. за 6 лет. Использовать функцию КПЕР. Сколько периодов потребуется, чтобы вклад в сумме 5 000\$ под 6% ликвидировался полностью, если снимать в месяц по 250\$? Использовать функцию ПЛТ.
2	Вкладчик хочет получать 300\$ ежемесячно при 9% годовых на протяжении 10 лет. Какую первоначальную сумму он должен внести? Использовать функцию ПЛТ. Определить максимальную сумму, которую можно ежемесячно снимать с первоначального вклада в 8000\$ под 9% годовых, чтобы он ликвидировался через 10 лет? Использовать функцию КПЕР
3	Определить годовую процентную ставку, при которой сумма вклада в 2000 \$ увеличится в два раза через 5 лет (при ежемесячной капитализации вклада)? Использовать функцию КПЕР Сколько периодов потребуется, чтобы вклад в сумме 500 000 под 6% ликвидировался полностью, если снимать в месяц по 25 000р. Использовать функцию ПЛТ.
4	Некто имеет вклад при 7% годовых и добавляет по 100\$ ежемесячно. Найти количество ежемесячных платежей, после которых размер вклада составит 10 000\$. Использовать функцию БС. Сколько периодов потребуется, чтобы вклад в сумме 500 000р. под 6% ликвидировался полностью, если снимать в месяц по 10 000? Использовать функцию ПЛТ.
5	Некто сделал вклад в размере 1 000\$ под 8% годовых и далее делал ежемесячные постоянные вклады. При какой сумме ежемесячного платежа у него на счете через год станет 3000\$? Использовать функцию БС. Определить годовую процентную ставку, если сумма вклада в 1150 000р. увеличилась до 1 500 000р. за 7 лет. Использовать функцию КПЕР.

### Задание 3.

С помощью двумерной таблицы определить влияние объемов производства и размеров рентабельности продукции на выручку. Представить данные графически.

Вариант	Данные
1	Компания производит офисные стулья, переменные затраты на единицу составляют 2 500р., постоянные 3 500р. Объем производства возможен от 25-115 шт. Рентабельность товара составляет 0-25%. (товар облагается НДС в размере 20%).
2	Компания производит текстильную продукцию, переменные затраты на единицу составляют 600р., постоянные 1150р. Объем производства возможен от 20-70 шт. Рентабельность товара составляет 0-20%. (товар облагается НДС в размере 20%).

3	2 Компания производит текстильную продукцию, переменные затраты на единицу составляют 600р., постоянные 1150р. Объем производства возможен от 20-70 шт. Рентабельность товара составляет 0-20%. (товар облагается НДС в размере 20%).
4	Компания производит полиграфию, переменные затраты на единицу составляют 250р., постоянные 300р. Объем производства возможен от 50-150 шт. в месяц. Рентабельность товара составляет 0-15%. (товар облагается НДС в размере 20%).
5	Компания производит детские развивающие игрушки, переменные затраты на единицу составляют 300р., постоянные 850р. Объем производства возможен от 15-50 шт. Рентабельность товара составляет 0-20%. (товар облагается НДС в размере 20%).

