

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ  
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ РЫНКА»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель УЛАОП

  
подпись Сталькина У.М.  
ФИО «05» июня 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

  
подпись Перов С.Н.  
ФИО «05» июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ОБЩАЯ ТЕОРИЯ СИСТЕМ**

название дисциплины

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки Проектирование корпоративных информационных систем

Квалификация бакалавр

Год начала подготовки по программе 2019

Форма(ы) обучения очная

Кафедра информационных систем и компьютерных технологий

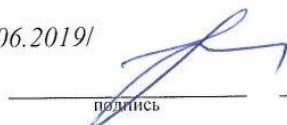
Руководитель  
образовательной программы

  
подпись Макаров А.А.  
ФИО «05» июня 2019 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных систем и компьютерных технологий

/протокол заседания № 11 от 28.06.2019/

Заведующий кафедрой

  
подпись Макаров А.А.  
ФИО

Самара  
2019

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО

| Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                         | Планируемые результаты освоения ОПОП ВО                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1) |                                                                                                                                                                                                                 |
| Знает:                                                                                                                                | Основные понятия и категории теории систем, методы и приемы системного анализа. Принципы организации и самоорганизации систем различного генезиса. Осознает возможности применения данных принципов для решения |
| Умеет:                                                                                                                                | Обоснованно выбирать и использовать методы системного анализа. Экстраполировать знание принципов системного подхода на решение задач самоорганизации и саморазвития.                                            |
| Владеет:                                                                                                                              | Навыками и приемами решения задач по анализу систем различного генезиса. Готовностью решать задачи самоорганизации и самообразования на основе принципов системного подхода.                                    |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

| Индекс дисциплины по учебному плану | Курс, семестр изучения дисциплины (очная / заочная форма обучения) |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Б1.О.21</b>                      | Третий курс, пятый семестр, очная форма обучения                   |

## 3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Объем дисциплины,

в т.ч. контактной (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы студентов

| Виды учебной работы         | Объем, часов/ЗЕТ     |                        | Распределение по семестрам* (очная/заочная форма обучения) |   |   |   |
|-----------------------------|----------------------|------------------------|------------------------------------------------------------|---|---|---|
|                             | очная форма обучения | заочная форма обучения |                                                            |   |   |   |
| Контактная работа, в т.ч.:  | 54                   | -                      | -                                                          | - | - | - |
| Лекции (Л)                  | 18                   | -                      | -                                                          | - | - | - |
| Практические занятия (ПЗ)   | -                    | -                      | -                                                          | - | - | - |
| Лабораторные работы (ЛР)    | 36                   | -                      | -                                                          | - | - | - |
| Самостоятельная работа (СР) | 81                   | -                      | -                                                          | - | - | - |
| Контроль - экзамен          | 45                   | -                      | -                                                          | - | - | - |
| Итого объем дисциплины      | 180/5                | -                      | -                                                          | - | - | - |

\*Указывается, если обучение по дисциплине ведется в течение нескольких семестров

### Объем дисциплины по тематическим разделам и видам учебных занятий

#### Содержание тематических разделов дисциплины

| Наименование тематического раздела дисциплины              | Количество часов (очная/заочная форма обучения) |    |    |    |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----|----|----|
|                                                            | Л                                               | ПЗ | ЛР | СР |
| Определение системы и ее свойства. Принцип обратной связи. | 1                                               | -  |    | 8  |

| Наименование тематического раздела дисциплины                                                   | Количество часов<br>(очная/заочная форма обучения) |   |    |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---|----|----|
|                                                                                                 | 1                                                  | - |    |    |
| Классификация систем. Критерии анализа систем.                                                  | 1                                                  | - |    | 8  |
| Основы и принципы системного анализа.                                                           | 1                                                  | - |    | 8  |
| Показатели и критерии эффективности функционирования систем.                                    | 2                                                  | - | 4  | 8  |
| Шкалы уровней качества систем. Классификация шкал.                                              | 2                                                  | - |    | 8  |
| Моделирование систем. Этапы построения моделей.                                                 | 2                                                  | - | 4  | 8  |
| Качественные методы оценивания систем. Методы экспертных оценок.                                | 2                                                  | - | 4  | 8  |
| Количественные методы оценивания систем. Оценивание систем в условиях риска и неопределенности. | 2                                                  | - | 8  | 8  |
| Системы массового обслуживания: одноканальные системы с очередями.                              | 3                                                  | - | 8  | 8  |
| Системы массового обслуживания: многоканальные системы, синтез оптимальных систем.              | 2                                                  | - | 8  | 9  |
| Всего                                                                                           | 18                                                 | - | 36 | 81 |

### Содержание тематических разделов дисциплины

| Наименование раздела                                         | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Определение системы и ее свойства. Принцип обратной связи.   | Понятие системы. Основные определения: элемент, подсистема, внешняя среда, связь, структура, состояние.                                                                                                               |
| Классификация систем. Критерии анализа систем.               | Классификация по: типу характеристик, по сложности, по природе происхождения, по типу взаимодействия со средой. Методы формирования обобщенных критериев анализа систем. Самоорганизующиеся и человекомерные системы. |
| Основы и принципы системного анализа.                        | Задачи и принципы системного анализа. Структура системного анализа. Задачи: декомпозиция, анализ, синтез. Принцип Эшби. Структурные и функциональные характеристики систем.                                           |
| Показатели и критерии эффективности функционирования систем. | Показатели и критерии эффективности функционирования систем. Виды критериев оценки систем: критерии полезности, оптимальности, превосходности. Векторные и скалярные критерии.                                        |
| Шкалы уровней качества систем. Классификация шкал.           | Общая характеристика шкал качества оценки систем. Виды шкал: номинальная, сравнения, интервальная и другие. Виды осреднения экспериментальных данных.                                                                 |
| Моделирование систем. Этапы построения моделей.              | Общая характеристика теоретико-множественного подхода к моделированию систем. Модели в пространстве состояний и в пространстве задач. Принципы и подходы к моделированию систем. Классификация видов моделей.         |

| Наименование раздела                                                                            | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Качественные методы оценивания систем. Методы экспертных оценок.                                | Общая характеристика качественных методов оценивания систем. Методы оценивания социально-экономических систем: экспертных оценок, сценариев, метод «дельфи», морфологические методы, метод «деревьев», методы парных сравнений. Коэффициент конкордации.                                                      |
| Количественные методы оценивания систем. Оценивание систем в условиях риска и неопределенности. | Общая характеристика количественных методов оценивания систем. Оценивание систем в условиях определенности. Метод целевой функции. Векторная оптимизация. Множество Парето. Оценивание систем социально-экономических систем в условиях риска и неопределенности. Критерии Лапласа, Гурвица, Вальде, Сэвиджа. |
| Системы массового обслуживания: одноканальные системы с очередями.                              | Понятие о системах массового обслуживания (СМО). Классификация СМО. Пуассоновский поток. Одноканальные СМО без очередей и с очередями. Одноканальные СМО с отказами.                                                                                                                                          |
| Системы массового обслуживания: многоканальные системы, синтез оптимальных систем.              | Многоканальные СМО. Многоканальные СМО с неограниченными очередями. Статистика СМО. Управляемые марковские последовательности. Принципы синтеза оптимальных СМО.                                                                                                                                              |

#### 4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении учебных занятий по дисциплине Университет обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей Самарской области).

##### Образовательные технологии

| Наименование технологий    | Содержание технологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Адаптированные методы реализации                                                                                                                                                     |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Проблемное обучение        | Активное взаимодействие обучающихся с проблемно-представленным содержанием обучения, имеющее целью развитие познавательной способности и активности, творческой самостоятельности обучающихся.                                                                                                                                              | Поисковые методы обучения, постановка познавательных задач с учетом индивидуального социального опыта и особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. |
| Концентрированное обучение | Погружение обучающихся в определенную предметную область, возможности которого заложены в учебном плане образовательной программы посредством одновременного изучения дисциплин, имеющих выраженные междисциплинарные связи. Имеет целью повышение качества освоения определенной предметной области без увеличения трудоемкости соответст- | Методы погружения, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.                                                  |

| Наименование технологий          | Содержание технологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Адаптированные методы реализации                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | вующих дисциплин.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                |
| Развивающее обучение             | Обучение, ориентированное на развитие физических, познавательных и нравственных способностей обучающихся путём использования их потенциальных возможностей с учетом закономерностей данного развития. Имеет целью формирование высокой самомотивации к обучению, готовности к непрерывному обучению в течение всей жизни.                       | Методы вовлечения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в различные виды деятельности на основе их индивидуальных возможностей и способностей и с учетом зоны ближайшего развития.                    |
| Активное, интерактивное обучение | Всемерная всесторонняя активизация учебно-познавательной деятельности обучающихся посредством различных форм взаимодействия с преподавателем и друг с другом. Имеет целью формирование и развитие навыков командной работы, межличностной коммуникации, лидерских качеств, уверенности в своей успешности.                                      | Методы социально-активного обучения с учетом индивидуального социального опыта и особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.                                                                  |
| Рефлексивное обучение            | Развитие субъективного опыта и критического мышления обучающихся, осознание обучающимися «продуктов» и процессов учебной деятельности, повышение качества обучения на основе информации обратной связи, полученной от обучающихся. Имеет целью формирование способности к самопознанию, адекватному самовосприятию и готовности к саморазвитию. | Традиционные рефлексивные методы с обязательной обратной связью, преимущественно ориентированные на развитие адекватного восприятия собственных особенностей обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами. |

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Учебная литература, в том числе:

#### Основная:

1. Вдовин В.М., Суркова Л.Н. с. Теория систем и системный анализ: учебник. М: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. 644 с. ISBN: 978-5-394-02139-8. 3-е изд. То же [Электронное издание]URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=453515&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=453515&sr=1)
2. Калужский М.Л. Общая теория систем: учебное пособие. М.: Директ-Медиа, 2013. 177 с. ISBN: 978-5-4458-2855-6. То же [Электронное издание]. URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=143854&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=143854&sr=1)
3. Болодурина И.П., Тарасова Т.И., Арапова О.С. Системный анализ: учебное пособие Оренбург: ОГУ, 2013. 193 с. То же [Электронное издание]. URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=259157&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259157&sr=1)
4. Яковлев С.В. Теория систем и системный анализ: учебное пособие. Ставрополь: СКФУ, 2014 354с. 2-е изд., перераб. и доп. ISBN: 978-509296-0720-2. То же [Электронное издание]. URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=457780&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457780&sr=1)
5. Теория систем и системный анализ в управлении организациями : справочник: учебное пособие /под редакцией: Волковой В.Н., Емельянова А.А./ М.: Финансы и статистика, 2012.- 848

с. ISBN: 978-5-279-02933-4. То же [Электронное издание]. URL:  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=219845](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=219845)

#### **Дополнительная:**

1. Системный анализ в информационных технологиях. Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012 176 с. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=277797&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277797&sr=1).
2. Данелян Т.Я. Теория систем и системный анализ. (ТСиСА): учебно-методический комплекс. – М.: Евразийский открытый институт, 2011. – 303 с. ISBN: 978-5-374-00324-6. То же [Электронное издание]. URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=90744](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=90744)
3. Горохов А.В., Петухов И.В. Основы системного анализа: учебное пособие, Ч. 2 Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. – 108 с. ISBN: 978-5-8158-1665-7. - ISBN 978-5-8158-1666-4 (ч. 2). То же [Электронное издание]. URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=461572&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=461572&sr=1)

#### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows 7 Professional x64 RUS  
 Microsoft Office 2007  
 СДО Moodle

#### **Профессиональные базы данных:**

Сообщество профессиональных аналитиков  
<https://analystpages.ru/education/books/systemanalysis/>

#### **Информационные справочные системы:**

Справочная система по системному анализу:  
[http://studbooks.net/2179256/informatika/sistemnyy\\_analiz](http://studbooks.net/2179256/informatika/sistemnyy_analiz)

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы учебной мебелью, в том числе мебелью для преподавателя дисциплины, учебной доской, и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, экран, компьютер, звуковые колонки, интерактивная доска).

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### Методические указания для преподавателя

Изучение дисциплины проводится в форме лекций, практических занятий, организации самостоятельной работы студентов, консультаций. Главное назначение лекции - обеспечить теоретическую основу обучения, развить интерес к учебной деятельности и конкретной учебной дисциплине, сформировать у студентов ориентиры для самостоятельной работы над курсом.

Основной целью практических (в т.ч. лабораторные) занятий является обсуждение наиболее сложных теоретических вопросов курса, их методологическая и методическая проработка. Они проводятся в форме опроса, диспута, тестирования, обсуждения докладов, выполнения заданий и пр.

Самостоятельная работа с научной и учебной литературой, изданной на бумажных носителях, дополняется работой с тестирующими системами, с профессиональными базами данных.

Методы проведения аудиторных занятий:

- лекции, реализуемые через изложение учебного материала под запись с сопровождением наглядных пособий;

- практические занятия, во время которых студенты выступают с докладами по заранее предложенным темам и дискуссионно обсуждают их между собой и преподавателем; решаются практические задачи (в которых разбираются и анализируются конкретные ситуации) с выработкой умения формулировать выводы, выявлять тенденции и причины изменения социальных явлений; проводятся устные и письменные опросы (в виде тестовых заданий) и контрольные работы (по вопросам лекций и практических занятий), проводятся деловые игры.

Лекции – есть разновидность учебного занятия, направленная на рассмотрении теоретических вопросов излагаемой дисциплины в логически выдержанной форме. Основными целями лекции являются системное освещение ключевых понятий и положений по соответствующей теме, обзор и оценка существующей проблематики, ее методологических и социокультурных оснований, возможных вариантов решения, дача методических рекомендаций для дальнейшего изучения курса, в том числе литературы и источников. Лекционная подача материала, вместе с тем, не предполагает исключительную активность преподавателя. Лектор должен стимулировать студентов к участию в обсуждении вопросов лекционного занятия, к высказыванию собственной точки зрения по обсуждаемой проблеме.

Практические занятия направлены на развитие самостоятельности студентов в исследовании изучаемых вопросов и приобретение умений и навыков. Практические занятия традиционно проводятся в форме обсуждения проблемных вопросов в группе при активном участии студентов, они способствуют углубленному изучению наиболее фундаментальных и сложных проблем курса, служат важной формой анализа и синтеза исследуемого материала, а также подведения итогов самостоятельной работы студентов, стимулируя развитие профессиональной компетентности, навыков и умений. На практических занятиях студенты учатся работать с научной литературой, четко и доходчиво излагать проблемы и предлагать варианты их решения, аргументировать свою позицию, оценивать и критиковать позиции других, свободно публично высказывать свои мысли и суждения, грамотно вести полемику и представлять результаты собственных исследований.

При проведении практических занятий преподаватель должен ориентировать студентов при подготовке использовать в первую очередь специальную научную литературу (монографии, статьи из научных журналов).

Результаты работы на практических занятиях учитываются преподавателем при выставлении итоговой оценки по данной дисциплине. На усмотрение преподавателя студенты, активно отвечающие на занятиях, и выполняющие рекомендации преподавателя при подготовке к ним, могут получить повышающий балл к своей оценке в рамках промежуточной аттестации.

### **Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц 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 психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ 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 производятся с учетом представления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Согласно требованиям, установленным Минобрнауки России к порядку реализации образовательной деятельности в отношении инвалидов и лиц с ОВЗ, необходимо иметь в виду, что:

- 1) инвалиды и лица с ОВЗ по зрению имеют право присутствовать на занятиях вместе с ассистентом, оказывающим обучающемуся необходимую помощь;
- 2) инвалиды и лица с ОВЗ по слуху имеют право на использование звукоусиливающей аппаратуры.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при промежуточной аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с экзаменатором);
- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении промежуточной аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность прохождения испытания промежуточной аттестации (зачета, экзамена, и др.) обучающимся инвалидом может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи испытания, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ОВЗ Университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении аттестации:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для прохождения промежуточной аттестации оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;
- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:



- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;
- в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:
  - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - по их желанию испытания проводятся в письменной форме;
  - г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
    - письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
    - по их желанию испытания проводятся в устной форме.

О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающийся должен сообщить письменно не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

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

### **Методические указания для обучающихся**

Для успешного освоения дисциплины студенты должны посещать лекционные занятия, готовиться и активно участвовать в практических занятиях, самостоятельно работать с рекомендованной литературой. Изучение дисциплины целесообразно начать со знакомства с программой курса, чтобы четко представить себе объем и основные проблемы курса. Прочитав соответствующий раздел программы, и установив круг тем, подлежащих изучению, можно переходить к работе с конспектами лекций и учебником. Конспект лекций должен содержать краткое изложение основных вопросов курса. В лекциях преподаватель, как правило, выделяет выводы, содержащиеся в новейших исследованиях, разногласия ученых, обосновывает наиболее убедительную точку зрения. Необходимо записывать методические советы преподавателя, названия рекомендуемых им изданий. Не нужно стремиться к дословной записи лекций. Для того чтобы выделить главное в лекции и правильно ее законспектировать, полезно заранее просмотреть уже пройденный лекционный материал, для более полного и эффективного восприятия новой информации в контексте уже имеющихся знаний, приготовить вопросы лектору. Прочитав свой конспект лекций, следует обратиться к материалу учебника.

Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний. Очень полезным в практике самостоятельной работы, является предварительное ознакомление с учебным материалом. Даже краткое, беглое знакомство с материалом очередной лекции дает многое. Студенты получают общее представление о ее содержании и структуре, о главных и второстепенных вопросах, о терминах и определениях. Все это облегчает работу на лекции и делает ее целеустремленной.

#### **Работа с литературой**

При изучении дисциплины студенты должны серьезно подойти к исследованию учебной и дополнительной литературы. Данное требование особенно важно для подготовки к практическим занятиям.

Особое внимание студентам следует обратить на соответствующие статьи из научных журналов. Данные периодические издания представлены в читальном зале Университета. Для

поиска научной литературы по дисциплине студентам также следует использовать каталог Электронной научной библиотеки: eLIBRARY.RU, ЭБС «Университетская библиотека Online».

При подготовке к практическому занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Качество учебной работы студентов определяется текущим контролем. Студент имеет право ознакомиться с ним.

Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

Цель самостоятельной работы - подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Реализация поставленной цели предполагает решение следующих задач:

- качественное освоение теоретического материала по изучаемой дисциплине, углубление и расширение теоретических знаний с целью их применения на уровне межпредметных связей;
- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических навыков;
- формирование умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;
- развитие познавательных способностей и активности, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самообразованию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие научно-исследовательских навыков;
- формирование умения решать практические задачи (в профессиональной деятельности), используя приобретенные знания, способности и навыки.

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса.

Самостоятельная работа предполагает инициативу самого обучающегося в процессе сбора и усвоения информации, приобретения новых знаний, умений и навыков и ответственность его за планирование, реализацию и оценку результатов учебной деятельности. Процесс освоения знаний при самостоятельной работе не обособлен от других форм обучения.

Самостоятельная работа должна:

- быть выполнена индивидуально (или являться частью коллективной работы). В случае, когда СР подготовлена в порядке выполнения группового задания, в работе делается соответствующая оговорка;
- представлять собой законченную разработку (этап разработки), в которой анализируются актуальные проблемы по определенной теме и ее отдельных аспектов;
- отражать необходимую и достаточную компетентность автора;
- иметь учебную, научную и/или практическую направленность;
- быть оформлена структурно и в логической последовательности: титульный лист, оглавление, основная часть, заключение, выводы, список литературы, приложения,
- содержать краткие и четкие формулировки, убедительную аргументацию, доказательность и обоснованность выводов;
- соответствовать этическим нормам (правила цитирования и парафраз; ссылки на использованные библиографические источники; исключение плагиата, дублирования собственного текста и использования чужих работ).

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| Планируемые результаты обучения по дисциплине /<br>Планируемые результаты освоения ОПОП ВО |                                                                                                        | Показатели оценивания                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <i>Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)</i>                              |                                                                                                        |                                           |
| Знает:                                                                                     | Основные понятия и категории теории систем, методы и приемы системного анализа. Принципы организации и | Блок 1 контрольного задания выполнен кор- |

|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                              |                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                             | самоорганизации систем различного генезиса. Осознает возможности применения данных принципов для решения широкого спектра задач.                                             | ректно                                         |
| Умеет:                                                                                                                                                      | Обоснованно выбирать и использовать методы системного анализа. Экстраполировать знание принципов системного подхода на решение задач самоорганизации и саморазвития.         | Блок 2 контрольного задания выполнен корректно |
| Владеет:                                                                                                                                                    | Навыками и приемами решения задач по анализу систем различного генезиса.<br>Готовностью решать задачи самоорганизации и саморазвития на основе принципов системного подхода. | Блок 3 контрольного задания выполнен корректно |
| <i>Способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования (ОПК-2)</i> |                                                                                                                                                                              |                                                |
| Знает:                                                                                                                                                      | Принципы системного анализа, генезис и структуру социально-экономических систем и процессов                                                                                  | Блок 1 контрольного задания выполнен корректно |
| Умеет:                                                                                                                                                      | Ставить цели и задачи системного анализа социально-экономических и процессов различного происхождения и типа.                                                                | Блок 2 контрольного задания выполнен корректно |
| Владеет:                                                                                                                                                    | Методами теоретического и компьютерного анализа социально-экономических систем и процессов                                                                                   | Блок 3 контрольного задания выполнен корректно |

### Типовое контрольное задание

#### Блок 1 (проверка знаний)

**Выберите один правильный ответ**

1.1. Структура – это характеристика системы, которая определяется как

1. качество системы,
2. совокупность элементов системы и связей между ними;
3. совокупность состояний системы в один и тот же момент времени;
4. множество значений параметров системы в один и тот же момент времени

1.2. Формирование требований к создаваемой системе производится на этапе

1. декомпозиции
2. анализа
3. синтеза

1.3. Анализ взаимосвязи компонентов системы проводится при

1. морфологическом анализе аналогов
2. генетическом анализе
3. функционально-структурном анализе
4. анализе эффективности

1.4. Описание системы как «черного ящика» производится на этапе...

1. декомпозиции
2. синтеза
3. анализа

1.5. Предикат целостности определяет

1. семантику подмоделей модели S
2. изоморфизм подмоделей друг на друга

3. семантику преобразования подмоделей
4. структуру системы при внутреннем рассмотрении

**Выберите все правильные ответы**

1.6. К математическим моделям относятся модели...

1. аналитические
2. логические
3. алгоритмические
4. аналоговые

1.7. К методам качественного оценивания систем относятся методы

1. морфологические
2. Черчмена-Акоффа
3. ситуационного управления
4. векторной оптимизации

1.8. К самоорганизующимся относятся системы

1. экологические
2. механические
3. технические
4. социально-демографические
5. автоматизированные

**Заполните пропуски**

1.9. Шкалой называется кортеж элементов  $\langle X, F, Y \rangle$ , где  $X$  - реальный объект,  $F$  - гомоморфное отображение,  $Y$  - \_\_\_\_\_

1.10. Множество Парето - это множество исходов, каждый из которых по отношению ко всему остальному множеству исходов является \_\_\_\_\_

## Блок 2 (проверка умений).

2.1. Для **матрицы прибыли** наилучшей стратегией при наихудших условиях (критерий Вальде) является стратегия \_\_\_\_\_ (указать номер стратегии). Стратегии (A) размещены по строкам, варианты внешних условий (B) – по столбцам.

|    | B1 | B2 | B3 | B4 |
|----|----|----|----|----|
| A1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| A2 | 2  | 3  | 3  | 4  |
| A3 | -1 | 2  | 4  | 6  |
| A4 | -5 | -1 | 2  | 5  |

2.2. Для **матрицы прибыли** наилучшей стратегией при равновероятных условиях (критерий Лапласа) является стратегия \_\_\_\_\_ (указать номер стратегии). Стратегии (A) размещены по строкам, варианты внешних условий (B) – по столбцам.

|    | B1 | B2 | B3 | B4 |
|----|----|----|----|----|
| A1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| A2 | -2 | 0  | 3  | 4  |
| A3 | -5 | -2 | 4  | 6  |
| A4 | -5 | -1 | 2  | 5  |

2.3. Для **матрицы убытков** наилучшей стратегией в условиях наименьшего риска (критерий Сэвиджа) является стратегия \_\_\_\_\_ (указать номер стратегии). Стратегии (A) размещены по строкам, варианты внешних условий (B) – по столбцам.

|  | B1 | B2 | B3 | B4 |
|--|----|----|----|----|
|--|----|----|----|----|

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
| A1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| A2 | 2 | 0 | 3 | 4 |
| A3 | 1 | 2 | 0 | 2 |
| A4 | 5 | 2 | 1 | 0 |

2.4. В условиях риска для двух альтернатив  $a_1$  и  $a_2$  были получены данные (см. таблицу), где  $y$  – значения исходов,  $P$  – вероятности исходов,  $F$  – значения функции полезности. Наилучшей альтернативой является альтернатива \_\_\_\_ (ввести номер) со значением критерия оптимальности  $K(a_i)$  равным \_\_\_\_\_ (ввести число, округленное до двух значащих цифр).

| a  | y | P   | F  |
|----|---|-----|----|
| a1 | 3 | 0,5 | 20 |
|    | 5 | 0,5 | 16 |
| a2 | 3 | 0,7 | 10 |
|    | 7 | 0,3 | 30 |

2.5. Парикмахерская обслуживает, в среднем, пять клиентов в час. Посетители приходят в нее, в среднем, каждые 12 минут. Загрузка этой системы массового обслуживания равна \_\_\_\_\_ (ввести число, округленное до двух значащих цифр)

### Блок 3 (проверка навыков). Время выполнения 60 минут.

3.1. Фирма выпускает промышленный растворитель. Спрос на растворитель сильно колеблется от месяца к месяцу. Продажная цена ( $P$ ) растворителя — 2400 \$ за 1 т, переменные производственные расходы ( $v$ ) — 1300 \$ за 1 т.

Анализируя спрос за последние несколько месяцев, менеджер по сбыту установил, что спрос колеблется между 10 и 20 т в месяц. Для того чтобы упростить анализ спроса, он подразделил его на три типа — "низкий" (10 т), "средний" (15 т) и "высокий" (20 т) с соответствующими вероятностями:

| Спрос, т | Вероятность |
|----------|-------------|
| 10       | 0,4         |
| 15       | 0,6         |
| 20       | 0,1         |

1. Учитывая уровни спроса, составьте "дерево", охватывающее все возможности, открывающиеся перед компанией, а также их исходы.
2. Предположим, уровни спроса не изменяются. Какой объем производства вы бы могли посоветовать, чтобы максимизировать прибыль в долгосрочной перспективе?

### Методические рекомендации к процедуре оценивания

Оценка результатов обучения по дисциплине, характеризующих сформированность компетенции проводится в процессе промежуточной аттестации студентов посредством контрольного задания. При этом процедура должна включать последовательность действий, описанную ниже.

1. Подготовительные действия включают:

Предоставление студентам контрольных заданий, а также, если это предусмотрено заданием, необходимых приложений (формы документов, справочники и т.п.);

Фиксацию времени получения задания студентом.

2. Контрольные действия включают:

Контроль соблюдения студентами дисциплинарных требований, установленных Положением о промежуточной аттестации обучающихся и контрольным заданием (при наличии);

Контроль соблюдения студентами регламента времени на выполнение задания.

3. Оценочные действия включают:

Восприятие результатов выполнения студентом контрольного задания, представленных в устной, письменной или иной форме, установленной заданием.

Оценка проводится по каждому блоку контрольного задания по 100-балльной шкале.

Подведение итогов оценки компетенции и результатов обучения по дисциплине с использованием формулы оценки результата промежуточной аттестации и шкалы интерпретации результата промежуточной аттестации.

Оценка результата промежуточной аттестации выполняется с использованием формулы:

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{3},$$

где  $P_i$  – оценка каждого блока контрольного задания, в баллах

**Шкала интерпретации результата промежуточной аттестации  
(сформированности компетенций и результатов обучения по дисциплине)**

| Результат промежуточной аттестации ( $P$ )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Оценка сформированности компетенций                                                                     | Оценка результатов обучения по дисциплине | Оценка ECTS     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------|
| От 0 до 36                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Не сформирована.                                                                                        | Неудовлетворительно (не зачтено)          | F (не зачтено)  |
| «Безусловно неудовлетворительно»: контрольное задание выполнено менее, чем на 50%, преимущественная часть результатов выполнения задания содержит грубые ошибки, характер которых указывает на отсутствие у обучающегося знаний, умений и навыков по дисциплине, необходимых и достаточных для решения профессиональных задач, соответствующих этапу формирования компетенции. |                                                                                                         |                                           |                 |
| От 37 до 49                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Уровень владения компетенцией недостаточен для ее формирования в результате обучения по дисциплине.     | Неудовлетворительно (не зачтено)          | FX (не зачтено) |
| «Условно неудовлетворительно» контрольное задание выполнено не менее, чем на 50%, значительная часть результатов выполнения задания содержит ошибки, характер которых указывает на недостаточный уровень владения обучающимся знаниями, умениями и навыками по дисциплине, необходимыми для решения профессиональных задач, соответствующих компетенции.                       |                                                                                                         |                                           |                 |
| От 50 до 59                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Уровень владения компетенцией посредственен для ее формирования в результате обучения по дисциплине.    | Удовлетворительно (зачтено)               | E (зачтено)     |
| «Посредственно»: контрольное задание выполнено не менее, чем на 50%, большая часть результатов выполнения задания содержит ошибки, характер которых указывает на посредственный уровень владения обучающимся знаниями, умениями и навыками по дисциплине, но при этом позволяет сделать вывод о готовности обучающегося решать типовые профессиональные задачи.                |                                                                                                         |                                           |                 |
| От 60 до 69                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Уровень владения компетенцией удовлетворителен для ее формирования в результате обучения по дисциплине. | Удовлетворительно (зачтено)               | D (зачтено)     |
| «Удовлетворительно»: контрольное задание выполнено не менее, чем на 60%, меньшая часть результатов выполнения задания содержит ошибки, характер которых указывает на посредственный уровень владения обучающимся знаниями, умениями и навыками по дисциплине, но при этом позволяет сделать вывод о готовности обучающегося решать типовые профессиональные задачи.            |                                                                                                         |                                           |                 |
| От 70 до 89                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Уровень владения компетенцией преимущественно высокий для ее формирования в результате                  | Хорошо (зачтено)                          | C (зачтено)     |

| Результат промежуточной аттестации ( <i>P</i> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Оценка сформированности компетенций                                                                 | Оценка результатов обучения по дисциплине | Оценка ECTS |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | обучения по дисциплине.                                                                             |                                           |             |
| «Хорошо»: контрольное задание выполнено не менее, чем на 80%, результаты выполнения задания содержат несколько незначительных ошибок и технических погрешностей, характер которых указывает на высокий уровень владения обучающимся знаниями, умениями и навыками по дисциплине и позволяет сделать вывод о готовности обучающегося решать типовые и ситуативные профессиональные задачи.                                                           |                                                                                                     |                                           |             |
| От 90 до 94                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Уровень владения компетенцией высокий для ее формирования в результате обучения по дисциплине.      | Отлично (зачтено)                         | В (зачтено) |
| «Отлично»: контрольное задание выполнено в полном объеме, результаты выполнения задания содержат одну-две незначительные ошибки, несколько технических погрешностей, характер которых указывает на высокий уровень владения обучающимся знаниями, умениями и навыками по дисциплине и позволяет сделать вывод о готовности обучающегося эффективно решать типовые и ситуативные профессиональные задачи, в том числе повышенного уровня сложности.  |                                                                                                     |                                           |             |
| От 95 до 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Уровень владения компетенцией превосходный для ее формирования в результате обучения по дисциплине. | Отлично (зачтено)                         | А (зачтено) |
| «Превосходно»: контрольное задание выполнено в полном объеме, результаты выполнения задания не содержат ошибок и технических погрешностей, указывают как на высокий уровень владения обучающимся знаниями, умениями и навыками по дисциплине, позволяют сделать вывод о готовности обучающегося эффективно решать типовые и ситуативные профессиональные задачи, в том числе повышенного уровня сложности, способности разрабатывать новые решения. |                                                                                                     |                                           |             |