

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодирович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 10.06.2025 17:06:30  
Уникальный программный ключ:  
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**"Дагестанский государственный технический университет"**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина Теория систем и системный анализ

для направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика

по профилю Системное программирование и компьютерные технологии

факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики

кафедра Информационных технологий и прикладной информатики в экономике (ИТиПИВЭ)

форма обучения очная, курс 3 семестр (ы) 6.

Махачкала 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 - Прикладная математика и информатика с учетом рекомендаций ОПОП ВО по профилю "Системное программирование и компьютерные технологии".

Разработчик  Ахмедханова С.Т., к.э.н., доцент

" 28 " 08 2019 г.

Зав. выпускающей кафедрой  
по данному направлению  
(специальности, профилю)



Исабекова Т.И., к.ф.-м.н., доцент

" 11 " 09 2019 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ПМИИ от 11. 09. 2019 года, протокол № 1.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета КТВТиЭ от 12.09.2019 года, протокол № 1.

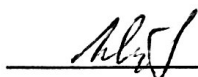
Председатель Методической  
комиссии факультета



Исабекова Т.И., к.ф.-м.н., доцент

" 12 " 09 2019 г.

Декан факультета



Юсуфов Ш.А., к.т.н., доцент

/Начальник УО  Магомаева Э.В.

И.о. начальника УМУ



Гусейнов М.Р.

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний по основным направлениям, которые используются для моделирования экономической деятельности и принятия решений по изменению деятельности в том или ином направлении экономики или других видах деятельности. Дать практические навыки по использованию программных и компьютерных средств управлениям всех видов предприятий и организаций, рассматриваемых в системном аспекте.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование системы знаний по теории систем, основам системного анализа;
- практическое закрепление знаний и навыков моделирования сложных организационно-технических систем.
- развитие навыков самостоятельной работы с теоретическими и прикладными аспектами общей теории систем применительно к сложным организационно-техническим системам различного функционального назначения;
- приобретение опыта работы в составе команды, управления СОТС, разработки реальных СОТС.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Учебная дисциплина "Теория систем и системный анализ" включена в обязательную часть дисциплин учебного плана. Она связана с дисциплинами "Дискретная математика и математическая логика", "Языки и методы программирования", "Численные методы", Методы оптимизации", "Введение в современные компьютерные технологии", "Пакеты прикладных программ", "Имитационное моделирование". Основными видами занятий являются лекции, лабораторные и практические занятия. Для освоения дисциплины наряду с проработкой лекционного материала необходимо проведение самостоятельной работы.

Основными видами текущего контроля знаний являются контрольные работы по каждой теме. Основным видом рубежного контроля знаний является зачет и экзамен.

Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для изучения дисциплин: "Теория оптимального управления", "Технологии разработки программного обеспечения".

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины "Теория систем и системный анализ"**

В результате освоения дисциплины "Теория систем и системный анализ" обучающийся по направлению подготовки 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" по профилю "Системное программирование и компьютерные технологии", в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями (см. таблицу 1):

Таблица 1

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Код   | Код и наименование универсальной компетенции                                                                                                                | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1  | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                              | <p>УК-1.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики поиска, сбора и обработки информации;</li> <li>- актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- метод системного анализа.</li> </ul> <p>УК-1.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методики поиска, сбора и обработки информации;</li> <li>- осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;</li> <li>- применять системный подход для решения поставленных задач.</li> </ul> <p>УК-1.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации;</li> <li>- методикой системного подхода для решения поставленных задач.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ОПК-1 | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | <p>ОПК-1.1 Знать основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики</p> <p>ОПК-1.2 Уметь применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач.</p> <p>ОПК-1.3 Знать основные понятия и методы специальных глав математики</p> <p>ОПК-1.4 Уметь решать типовые примеры и задачи специальных глав математики</p> <p>ОПК-1.5 Знать базовые понятия, фундаментальные законы и принципы механики, электричества и электромагнетизма, физики колебаний и волн, термодинамики, статистической и квантовой физики, составляющие основу современной физической картины мира</p> <p>ОПК-1.6 Уметь объяснять физические явления и процессы, применять физические законы, модели, принципы в образовательной и профессиональной деятельности, физически обосновывать явления окружающего мира</p> <p>ОПК-1.7 Знать основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры</p> <p>ОПК-1.8 Уметь решать типовые примеры и задачи высшей математики</p> <p>ОПК-1.9 Владеть навыками применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p> |



|       |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-2 | Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | ОПК-2.1 Знать методы и приемы формализации и типовые алгоритмы решения прикладных задач<br>ОПК-2.2 Знать основные понятия и методы теории информации и кодирования<br>ОПК-2.3 Уметь использовать существующие алгоритмы, языки и системы программирования для решения специальных задач |
| ОПК-3 | Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности                                                | ОПК-3.1 Знать методы математического моделирования<br>ОПК-3.2 Уметь разрабатывать и анализировать математические модели решаемых проблем и задач<br>ОПК-3.3 Владеть навыками математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности                    |

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

| Форма обучения                                                                                             | очная                  | очно-заочная | заочная |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|---------|
| Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)                                                            | 5/180                  |              |         |
| Лекции, час                                                                                                | 34                     | -            | -       |
| Практические занятия, час                                                                                  | 17                     | -            | -       |
| Лабораторные занятия, час                                                                                  | 34                     | -            | -       |
| Самостоятельная работа, час                                                                                | 59                     | -            | -       |
| Курсовой проект (работа), РГР, семестр                                                                     | -                      | -            | -       |
| Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)                                                     | -                      | -            | -       |
| Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме – 9 часов на контроль) | 1 Зет/36 часов экзамен | -            | -       |

#### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

| №<br>п/п | Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Очная форма |    |    |    |  | Заочная форма |    |    |    |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|----|----|--|---------------|----|----|----|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ЛК          | ПЗ | ЛБ | СР |  | ЛК            | ПЗ | ЛБ | СР |
| 1        | <p><u>Лекция 1.</u><br/> Тема 1: «Понятие системы и ее свойства»<br/> 1. Понятие системы.<br/> 2. Классификация сложных систем*.<br/> 3. Свойства сложных систем.<br/> 4. Основные категории систем*.<br/> Список литературы, рекомендуемой к изучению дисциплины.</p>                                                                                             | 2           | 1  | 2  | 3  |  |               |    |    |    |
| 2        | <p><u>Лекция 2.</u><br/> Тема 1: «Сложные системы и их фундаментальные свойства»<br/> 1. Понятие сложная организационно-техническая система (СОТС).<br/> 2. Виды и формы представления структур СОТС.<br/> 3. Закономерности функционирования и развития систем.<br/> 4. Иерархическая структура СОТС.<br/> Управляемость, достижимость, адаптируемость СОТС*.</p> | 2           | 1  | 2  | 3  |  |               |    |    |    |
| 3        | <p><u>Лекция 3.</u><br/> Тема 2: «Основные положения системного анализа»<br/> 1. Системно-компонентный подход.<br/> 2. Системно-структурный подход.<br/> 3. Системно-функциональный подход<br/> 4. Элементы теории адаптивных и самоорганизующихся систем*.<br/> 5. Основополагающие принципы системного анализа*.</p>                                             | 2           | 1  | 2  | 3  |  |               |    |    |    |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |   |   |  |  |  |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|--|--|--|
| 4 | <p><u>Лекция 4.</u><br/> <u>Тема 3: «Содержание главных направлений СА»</u><br/> 1. Понятие цели<br/> 2. Закономерности целеобразования.<br/> 3. Формирование целевых функций, критериев оптимальности.<br/> 4. Виды и формы представления структур целей*.</p>                                                                                                          | 2 | 1 | 2 | 3 |  |  |  |
| 5 | <p><u>Лекция 5.</u><br/> <u>Тема 3: «Содержание главных направлений СА»</u><br/> 1. Конструирование моделей функционирования СОТС.<br/> 2. Понятие о решении оптимальных задач.<br/> 3. Основные положения системной технологии анализа и синтеза СОТС.<br/> 4. Решение оптимизационных задач*.<br/> 5. Принятие решений о конструкции исследуемой сложной системы*.</p> | 2 | 1 | 2 | 3 |  |  |  |
| 6 | <p><u>Лекция 6.</u><br/> <u>Тема 4 : «Основной критериальный постулат (ОКП) СА»</u><br/> 1. Две формы представления ОКП.<br/> 2. Критерий «стоимость-эффективность».<br/> 3. Представление оценки риска в ОКП.<br/> 4. Критерии оценки конкурентно-способности СОТС*.</p>                                                                                                | 2 | 1 | 2 | 3 |  |  |  |
| 7 | <p><u>Лекция 7</u><br/> <u>Тема 5: «Принципы формирования векторного векторных критериев оптимальности»</u><br/> 1. Многокритериальные задачи анализа и синтеза СС.<br/> 2. Принципы оптимальности в многокритериальных задачах синтеза СС.<br/> 3. Основные положения системной технологии синтеза сложных систем*.</p>                                                 | 2 | 1 | 2 | 3 |  |  |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |   |   |  |  |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|--|--|--|
| 8  | <p><u>Лекция 8</u><br/> <u>Тема 5: «Принципы формирования векторного векторных критериев оптимальности»</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Парето–оптимальные решения.</li> <li>2. Обратный принцип Парето.</li> <li>3. Компьютерная реализация обратного принципа Парето.</li> <li>4. Модели типа систем массового обслуживания*.</li> <li>5. Модели типа марковских цепей и процессов*.</li> </ol>                                                                             | 2 | 1 | 2 | 3 |  |  |  |
| 9  | <p><u>Лекция 9</u><br/> <u>Тема 6: «Принципы оптимизации функционирования СОТС в условиях неопределенности»</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие о ситуации принятия системных решений.</li> <li>2. Понятие об информационных состояниях обобщенной внешней среды.</li> <li>3. Критерии оптимальности для информационных состояний <math>I_1-I_6</math>.</li> <li>4. Модели динамики средних*.</li> <li>5. Модели типа «гибели–размножения»*.</li> </ol>                   | 2 | 1 | 2 | 3 |  |  |  |
| 10 | <p><u>Лекция 10</u><br/> <u>Тема 6: «Принципы оптимизации функционирования СОТС в условиях неопределенности»</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принятие решений в условиях неопределенности.</li> <li>2. Критерий оптимальности Байеса-Лапласа.</li> <li>3. Принцип максимина (минимакса).</li> <li>4. Критерий оптимальности Гурвица.</li> <li>5. Критерий минимаксного риска (Гурвица).</li> <li>6. Принцип максимума неопределенности Джейнса. Критерий Джейнса*.</li> </ol> | 2 | 1 | 2 | 4 |  |  |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |  |  |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|--|--|--|
| 11 | <p><u>Лекция 11</u><br/> <u>Тема 7: «Управление риском при функционировании COTS в условиях неопределенности»</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие риска, показатели, характеризующие риск COTS.</li> <li>2. Методы снятия неопределенности и снижения риска.</li> <li>3. Количественная оценка риска функционирования COTS.</li> <li>4. Алгоритм управления риском функционирования промышленных предприятий</li> <li>5. Принятие решений в условиях риска*.</li> </ol>                               | 2 | 1 | 2 | 4 |  |  |  |
| 12 | <p><u>Лекция 12</u><br/> <u>Тема 8: «Принципы конструирования моделей функционирования сложных систем»</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математическая модель как средство описания и анализа СС.</li> <li>2. Классификация методов моделирования сложных систем. Типы математических моделей. Аналитические и численные модели. Вероятностные и детерминированные модели.</li> <li>3. Понятие о макро- и мета моделях функционирования СС.</li> <li>4. Аналитические и статистические модели*.</li> </ol> | 2 | 1 | 2 | 4 |  |  |  |
| 13 | <p><u>Лекция 13</u><br/> <u>Тема 8: «Принципы конструирования моделей функционирования сложных систем»</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обобщенная модель оптимальной конструкции СС.</li> <li>2. Методы, направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов: методы «мозговой атаки», «дефекта цели», «решающих матриц», экспертных оценок.</li> <li>3. Направленные имитационные модели*.</li> <li>4. Имитационные модели*.</li> </ol>                                              | 2 | 1 | 2 | 4 |  |  |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |   |  |  |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|--|--|--|
| 14 | <p>Лекция 14</p> <p>Тема 9: «Системное описание экономического анализа COTS»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы разработки аналитических экономических математических моделей.</li> <li>2. Понятие имитационного моделирования экономических систем.</li> <li>3. Применение методов системного анализа при организации планирования и управления производством. Анализ факторов, влияющих на функционирование предприятий.</li> <li>4. Факторный анализ финансовой устойчивости предприятий при использовании ordinalной шкалы*.</li> </ol>                                                              | 2 | 1 | 2 | 4 |  |  |  |
| 15 | <p>Лекция 15</p> <p>Тема 9: «Системное описание экономического анализа COTS»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применение системного анализа при разработке интегрированных автоматизированных информационных систем предприятий.</li> <li>2. Принятие проектно-производственных решений.</li> <li>3. Применение морфологического подхода при принятии плановых решений.</li> <li>4. Дискретная информационная модель системы. Закономерности целостности и иерархической упорядоченности*.</li> </ol>                                                                                                           | 2 | 1 | 2 | 4 |  |  |  |
| 16 | <p>Лекция 16</p> <p>Тема 10: «Системный подход к оценке эффективности инновационных проектов»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системная методология оценки технико-экономической эффективности сложных много-функциональных производственных комплексов.</li> <li>2. Применение методов системного анализа при разработке организационных структур управления предприятием.</li> <li>3. Системный подход к комплексному анализу и развитию COTS.</li> <li>4. Информационный ресурс сложной системы*.</li> <li>5. Информационная инфраструктура – основа информационно-управляющих систем будущего*.</li> </ol> | 2 | 1 | 2 | 4 |  |  |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                    |           |           |           |  |  |  |  |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|--|--|--|--|--|
| 17 | Лекция 17<br><u>Тема 11: «Системные методы организации сложных экспертиз»</u><br>1. Информационный подход к анализу сложных организационно-технических систем.<br>2. Выбор типа экспертизы и организация ее проведения. Методы формирования групповой экспертной оценки. Методы обработки экспертной информации.<br>3. Организация сложных экспертиз на основе информационного подхода.<br>4. Организация сложных экспертиз как основа маркетинга СОТС*. | 2                                                                                                  | 1         | 2         | 4         |  |  |  |  |  |
|    | Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Входная контр. работа<br>1 аттестация 1-5 темы<br>2 аттестация 6-8 темы<br>3 аттестация -9-15 темы |           |           |           |  |  |  |  |  |
|    | Форма промежуточной аттестации (по семестрам)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Экзамен (1 ЗЭТ – 36 час.)<br>Зачет (4ч. – контроль)                                                |           |           |           |  |  |  |  |  |
|    | <b>Итого:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>34</b>                                                                                          | <b>17</b> | <b>34</b> | <b>59</b> |  |  |  |  |  |



#### 4.2. Содержание практических занятий

| № п/п         | Лекции из рабочей программы | Наименование практического (семинарского) занятия                                                                                                                      | Литература (№ источника из формы №4) | Количество часов |
|---------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------|
| 1             | Лекции 1,2                  | Понятие системы и ее свойства. Сложные системы и их фундаментальные свойства.                                                                                          | 1,2                                  | 2                |
| 2             | Лекции 3,4                  | Основные положения системного анализа. Содержание главных направлений СА                                                                                               | 1,3                                  | 2                |
| 3             | Лекции 5,6                  | Основной критериальный постулат (ОКП) СА. Принципы формирования векторного векторных критериев оптимальности                                                           | 2,3                                  | 2                |
| 4             | Лекции 7,8                  | Принципы оптимизации функционирования СОТС в условиях неопределенности. Принципы конструирования моделей функционирования сложных систем                               | 2,5                                  | 2                |
| 5             | Лекции 9,10                 | Принципы конструирования моделей функционирования сложных систем. Системное описание экономического анализа СОТС.                                                      | 1,3                                  | 2                |
| 6             | Лекции 11, 12               | Системный подход к оценке эффективности инновационных проектов. Системные методы организации сложных экспертиз                                                         | 1,4                                  | 2                |
| 7             | Лекции 13, 14               | Построение и расчёт модели СОТС как системы массового обслуживания и типа марковских цепей. Построение и расчёт алгоритмической модели прогнозирования параметров СОТС | 2,8                                  | 2                |
| 8             | Лекции 15, 16               | Изучение системных методов организации сложных экспертиз. Выбор типа экспертиз.                                                                                        | 1,10                                 | 2                |
| 9             | Лекции 17                   | Построение модели экспертизы на основе групповой экспертной оценки.                                                                                                    | 6,7                                  | 1                |
| <b>Итого:</b> |                             |                                                                                                                                                                        |                                      | <b>17</b>        |

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Форма № 3

| № п/п         | Лекции из рабочей программы | Наименование лабораторного занятия                                              | Литература (№ источника из формы №4) | Количество часов |
|---------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------|
| 1             | Лекции 1,2                  | Лаб. Работа №1. «Решение логических задач»                                      | №№ 1-5                               | 4                |
| 2             | Лекции 3,4                  | Лаб. Работа №2. «Решение задач оптимизации»                                     | №№ 1-5                               | 4                |
| 3             | Лекции 5,6                  | Лаб. Работа №3. «Принятие решений в условиях недостатка информации»             | №№ 1-5                               | 4                |
| 4             | Лекции 7,8                  | Лаб. Работа №4. «Принятие решений в условиях неопределенности. Игры с природой» | №№ 1-5                               | 4                |
| 5             | Лекции 9,10                 | Лаб. Работа №5. «Метод анализа иерархий»                                        | №№ 1-5                               | 4                |
| 6             | Лекции 11, 12               | Лаб. Работа №6. «Марковские случайные процессы»                                 | №№ 1-5                               | 4                |
| 7             | Лекции 13, 14               | Лаб. Работа №7. «Системы массового обслуживания»                                | №№ 1-5                               | 4                |
| 8             | Лекции 15, 16               | Лаб. Работа №8. «Регрессионные модели»                                          | №№ 1-5                               | 6                |
| <b>Итого:</b> |                             |                                                                                 |                                      | <b>34</b>        |

#### 4.4. Тематика для самостоятельной работы студента

| №<br>п/п | Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения                                  | Количество часов из содержания дисциплины |        | Рекомендуемая литература и источники информации | Формы контроля СРС |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------|--------------------|
|          |                                                                                                              | Очно                                      | Заочно |                                                 |                    |
| 1        | 2                                                                                                            | 3                                         | 4      | 5                                               | 6                  |
| 1        | Классификация сложных систем*. Управляемость, достижимость, адаптируемость СОТС*.                            | 3                                         |        | №№ 1-5                                          | Реферат, статья    |
| 2        | Элементы теории адаптивных и самоорганизующихся систем*. Основопологающие принципы системного анализа*.      | 3                                         |        | №№ 1-5                                          | Реферат, статья    |
| 3        | Виды и формы представления структур целей*. Решение оптимизационных задач*.                                  | 3                                         |        | №№ 1-5                                          | Реферат, статья    |
| 4        | Принятие решений о конструкции исследуемой сложной системы*. Критерии оценки конкуренто-способности СОТС*.   | 3                                         |        | №№ 1-5                                          | Реферат, статья    |
| 5        | Основные положения системной технологии синтеза сложных систем*. Модели типа систем массового обслуживания*. | 3                                         |        | №№ 1-5                                          | Реферат, статья    |
| 6        | Модели типа марковских целей и процессов*. Модели динамики средних*.                                         | 3                                         |        | №№ 1-5                                          | Реферат, статья    |
| 7        | Модели типа «гибели-размножения»*. Принцип максимума неопределенности Джейнса. Критерий Джейнса*.            | 3                                         |        | №№ 1-5                                          | Реферат, статья    |
| 8        | Принятие решений в условиях риска*. Аналитические и статистические модели*.                                  | 3                                         |        | №№ 1-5                                          | Реферат, статья    |
| 9        | Направленные имитационные модели*. Имитационные модели*.                                                     | 3                                         |        | №№ 1-5                                          | Реферат, статья    |
| 10       | Факторный анализ финансовой устойчивости предприятий при использовании ординальной шкалы*.                   | 4                                         |        | №№ 1-5                                          | Реферат, статья    |
| 11       | Дискретная информационная модель системы. Закономерности целостности и иерархической упорядоченности*.       | 4                                         |        | №№ 1-5                                          | Реферат, статья    |
| 12       | Информационный ресурс сложной системы*.                                                                      | 4                                         |        | №№ 1-5                                          | Реферат, статья    |

|    |                                                                                             |           |  |        |                 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|--------|-----------------|
| 13 | Информационная инфраструктура – основа информационно-управляющих систем будущего*.          | 4         |  | №№ 1-5 | Реферат, статья |
| 14 | Организация сложных экспертиз как основа маркетинга СОТС*.                                  | 4         |  | №№ 1-5 | Реферат, статья |
| 15 | Определение финансовых показателей инвестиционных проектов*                                 | 4         |  | №№ 1-5 | Реферат, статья |
| 16 | Определение необходимого объема финансирования с учётом устойчивости проекта*.              | 4         |  | №№ 1-5 | Реферат, статья |
| 17 | Методика определения объема финансирования с учетом устойчивости инвестиционного процесса*. | 4         |  | №№ 1-5 | Реферат, статья |
|    | <b>Итого:</b>                                                                               | <b>59</b> |  |        |                 |

## 5. Образовательные технологии

5.1. При чтении лекционного материала используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании проектора, обеспечивающего наглядное представление методического и лекционного материала. При составлении лекционного материала используется пакет прикладных программ презентаций MS Power Point. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время, затрачиваемое преподавателем на построение графиков, рисунков.

5.2. В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

На протяжении изучения всего курса уделяется особое внимание установлению межпредметных связей с дисциплинами " **Теория систем и системный анализ** " относится к дисциплинам по выбору. Она связана с дисциплинами "Дискретная математика и математическая логика", "Языки и методы программирования", "Численные методы", Методы оптимизации", "Введение в современные компьютерные технологии", "Пакеты прикладных программ", "Имитационное моделирование".

При изучении широко используется прогрессивные, эффективные и инновационные методы, такие как:

### **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Теория систем и системный анализ» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

Зав. библиотекой



Алиева Ж.А.

(подпись, ФИО)

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение  
дисциплины «Теория систем и системный анализ»**

**Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)**

| №<br>п/п        | Виды<br>заня-<br>тий | Необходимая учебная,<br>учебно-методическая<br>(основная и дополни-<br>тельная) литература,<br>программное обеспече-<br>ние и Интернет ресурсы                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Автор(ы)        | Издатель-<br>ство и год<br>издания | Количество<br>изданий     |                        |
|-----------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------|---------------------------|------------------------|
|                 |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                                    | В<br>биб-<br>лио-<br>теке | На<br>ка-<br>фед<br>ре |
| 1               | 2                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4               | 5                                  | 6                         | 7                      |
| <b>ОСНОВНАЯ</b> |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                                    |                           |                        |
| 1               | Лк, лб,<br>срс       | Клименко, И. С. Теория систем и системный анализ: учебное пособие/ И. С. Клименко. - Казань: КГАСУ, 2016. – 165 с. – ISBN 978-5-89789-093-4/ - Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/162178">https://e.lanbook.com/book/162178</a> - Режим доступа: для авторизированных пользователей.                                                                            | Клименко, И. С. | Сочи: РосНОУ, 2018. – 264 с.       | -                         | -                      |
| 2               | Лк, лб,<br>срс       | Логинова, Ф.С. Теория систем и системный анализ: электронный курс / Логинова, Ф.С. - Институт электронного обучения Санкт-Петербургского университета технологий управления и экономики., 2012. – 275 с. – ISBN 978-5-94047-505-7. - Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/64057">https://e.lanbook.com/book/64057</a> - Режим доступа: для авториз. пользователей. | Логинова, Ф.С.  | С.-Пб.: СПУТУиЭ, 2012. – 275 с.    | -                         | -                      |

|                       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                            |   |   |
|-----------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------|---|---|
| 3                     | Лк, лб,<br>срс | Ащеулова, А.С. Теория систем и системный анализ: электронное учебное пособие: электронное учебное пособие [Электронный ресурс] / Ащеулова, А.С. - Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. – 89 с. - Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/92584">https://e.lanbook.com/book/92584</a> - Режим доступа: для авториз. пользователей. | Ащеулова, А.С. | Куз.:КГСА, 2016. – 89 с.   |   |   |
| 4                     | Лк, лб,<br>срс | Артюхин, Г. А. Теория систем и системный анализ. Практикум принятия решений: учебное пособие / Артюхин, Г. А. - Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. – 165 с. - Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/157492">https://e.lanbook.com/book/157492</a> - Режим доступа: для авториз. пользователей.                         | Артюхин, Г. А. | К.: КГАСУ, 2016. – 165 с.  |   |   |
| <b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ</b> |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                            |   |   |
| 5                     | Лк, лб,<br>срс | Теория систем и системный анализ : учебник для бакалавров / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Волкова, В. Н. | М.: Юрайт, 2015. – 679 с.* | 9 | 1 |



## **Материально-техническое обеспечение дисциплины «Теория систем и системный анализ»**

Материально-техническое обеспечение дисциплины "Теория систем и системный анализ" включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная экономическая литература, экономическая научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучающихся с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ "О социальной защите инвалидов в Российской Федерации";
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры";
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети Интернет для слабовидящих;
  - весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
  - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
  - обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
  - обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.
- 2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзаме-не.



## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2021/2022 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В раздел 7. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Теория систем и системный анализ» добавляется учебное пособие:

1. Качала, В. В. Основы теории систем и системного анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / Качала В. В. – Электрон. текстовые дан. – Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. – 210 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/12020>\*

2. Клименко, И. С. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. С. Клименко. – Электрон. текстовые дан. – Москва : Российский новый университет, 2014. – 264 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/21322> \*

3. ....;

4. ....;

5. ....

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ИТиПИВЭ  
от 10.09.21 года, протокол № 2

Заведующий кафедрой ИТиПИВЭ \_\_\_\_\_  
(название кафедры)

М.М.  
(подпись, дата)

Муромов И.И.  
(ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**

Декан \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2020/2021 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В раздел 7. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Теория систем и системный анализ» добавляется учебное пособие:

1. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. – Электрон. текстовые дан. – 3-е изд. – Москва : Дашков и Ко, 2014. – 644 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/24820.html>\*

2. ....;

3. ....;

4. ....;

5. ....

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ИТиПивЭ  
от 13.09.21 года, протокол № 2

/Заведующий кафедрой ИТиПивЭ Мур Мурсагъ М М  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)