

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 27.09.2024 07:37:38

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Теория систем и системный анализ»**

#### **Цель дисциплины:**

Формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций в области современных методов и средств теории системного анализа для решения важных научно-исследовательских задач, связанных с объектами профессиональной деятельности, навыков проведения экспериментальных научных исследований, необходимых для разработки инновационных программных продуктов.

#### **Задачи дисциплины:**

1. Освоение знаний в области проектирования и разработки моделей сложных объектов и процессов, способностей самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, в том числе, в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

2. Развитие умений, необходимых для самостоятельного обучения приемам проведения научных исследований, развитие способностей осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию поиска оптимальных решений, использование в практической деятельности новых знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

3. Приобретение опыта приложения новых методов исследований, применительно к научному и научно-производственному профилю своей профессиональной деятельности для решения нестандартных задач, в том числе в междисциплинарном контексте.

#### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

ОПК-2 – способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;

ОПК-8 - способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

#### **Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной:**

- использует современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач (ОПК-2.1);

- обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач (ОПК-2.2);

- разрабатывает оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач (ОПК-2.3);

- подбирает для дальнейшего использования наиболее эффективные методы управления разработкой программных средств и проектов (ОПК-8.1);

- использует эффективное управление разработкой программных средств и проектов (ОПК-8.2);

- анализирует эффективность использованных методов управления разработкой программных средств и проектов (ОПК-8.3).

**Разделы дисциплины:**

1. Общие понятия теории систем и системного анализа.
2. Анализ информации при исследовании систем.
3. Метод экспертных решений неструктурированных проблем.
4. Разработка функциональной модели системы на основе выбора оптимальной структуры. Самоорганизующиеся системы, моделирование систем.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета  
фундаментальной и прикладной  
информатики

*(наименование ф-та, полностью)*

 Таныгин М.О.

*(подпись, фамилия, инициалы)*

«30» 08 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория систем и системный анализ

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО \_\_\_\_\_ 09.04.04 Программная инженерия,

направленность (профиль) «Предпринимательство, инновации и технологии будущего в программной инженерии»

*(шифр и наименование направления подготовки)*

форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

*ОПОП ВО реализуется по модели элитного обучения*

Курс – 2024

Рабочая программа дисциплины составлена:

– в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Предпринимательство, инновации и технологии будущего в программной инженерии», утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 932;

– на основании учебного плана, одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от 27.03.2024г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Предпринимательство, инновации и технологии будущего в программной инженерии», разработанной по модели элитного обучения, на заседании кафедры программной инженерии \_\_\_\_\_

(наименование кафедры)

(протокол № 11 от 10.06.2024г.).

Зав. кафедрой

Разработчик программы

Доктор техн. наук, профессор


  


\_\_\_\_\_ А.В. Малышев

\_\_\_\_\_ Р.А. Томакова

Согласовано:

Директор научной библиотеки



\_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Предпринимательство, инновации и технологии будущего в программной инженерии», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от 27.03.2024г.), на заседании кафедры программной инженерии

(наименование кафедры)

(протокол № \_\_ от \_\_\_\_).

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.В. Малышев

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Предпринимательство, инновации и технологии будущего в программной инженерии», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от 27.03.2024г.), на заседании кафедры программной инженерии

(наименование кафедры)

(протокол № \_\_ от \_\_\_\_).

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ .В.Малышев

## **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

### **1.1 Цель дисциплины**

Формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций в области современных методов и средств теории системного анализа для решения важных научно-исследовательских задач, связанных с объектами профессиональной деятельности, навыков проведения экспериментальных научных исследований, необходимых для разработки инновационных программных продуктов.

### **1.2 Задачи дисциплины**

1. Освоение знаний в области проектирования и разработки моделей сложных объектов и процессов, способностей самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, в том числе, в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

2. Развитие умений, необходимых для самостоятельного обучения приемам проведения научных исследований, развитие способностей осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию поиска оптимальных решений, использование в практической деятельности новых знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

3. Приобретение опыта приложения новых методов исследований, применительно к научному и научно-производственному профилю своей профессиональной деятельности для решения нестандартных задач, в том числе в междисциплинарном контексте.

### **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использовани-	ОПК-2.1 Использует современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных	<i>Знать:</i> виды современных интеллектуальных технологий. <i>Уметь:</i> использовать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональ-

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	ем современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	задач	ных задач. <i>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</i> методами современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач.
		ОПК-2.2 Обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач	<i>Знать:</i> приемы выбора современных интеллектуальных технологий и программной среды. <i>Уметь:</i> Обосновать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды. <i>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</i> методами обоснования выбора современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач.
		ОПК-2.3 Разрабатывает оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	<i>Знать:</i> основные оригинальные программные средства для решения профессиональных задач. <i>Уметь:</i> использует современные интеллектуальные технологий для решения профессиональных задач <i>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</i> имеет опыт разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.
		ОПК-6.3 Получает самостоятельным образом знания и умения в рамках новых областей знаний	<i>Знать:</i> методы самостоятельного получения знаний и умений в рамках новых областей знаний. <i>Уметь:</i> самостоятельно приобретать новые профессиональные знания и умения. <i>Владеть (или Иметь опыт дея-</i>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<i>тельности):</i> продвинутыми методами и приемами анализа и синтеза.
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1 Подбирает для дальнейшего использования наиболее эффективные методы управления разработкой программных средств и проектов	<i>Знать:</i> наиболее эффективные методы управления разработкой программных средств и проектов. <i>Уметь:</i> подбирать для дальнейшего использования наиболее эффективные методы. <i>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</i> методами управления разработкой программных средств и проектов.
		ОПК-8.2 Использует эффективное управление разработкой программных средств и проектов	<i>Знать:</i> основные типы управления программных средств. <i>Уметь:</i> использовать метод эффективного управления разработкой программных средств и проектов. <i>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</i> навыками эффективного управления разработкой программных средств и проектов.
		ОПК-8.3 Анализирует эффективность использованных методов управления разработкой программных средств и проектов	<i>Знать:</i> методы анализа, применимые для управления и разработки программных средств и проектов. <i>Уметь:</i> использовать методы управления разработкой программных средств и проектов. <i>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</i> навыками анализа эффективности использованных методов управления разработкой программных средств и проектов.

## **2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» входит в комплексный общепрофессиональный модуль К.М.4 программы магистратуры 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Предпринимательство, инновации и

технологии будущего в программной инженерии». Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

**3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетных единицы (з.е.), 216 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	39,15
в том числе:	
лекции	12
лабораторные занятия	26
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	122,85
Контроль (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15



#### 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Общие понятия теории систем и системного анализа. Основные системные принципы	Предмет и методы системного анализа. Возникновение и развитие системных представлений. Сущность системного подхода. Классификация систем. Этапы системного анализа. Проблемы оценки связей в системе. Проблемы согласования целей. Система моделирования воспроизводства трудовых ресурсов Иванилова-Петрова.
2	Анализ информации при исследовании систем	Основные методы и алгоритмы обработки быстроменяющихся сигналов. Принципы анализа информации для различных задач, методика построения диаграммы Исикавы, предназначенная для определения наиболее существенных причинно-следственных взаимосвязей между факторами в исследуемой проблеме. Этапы процесса создания функциональной модели на основе CASE-технологии, позволяющие максимально систематизировать и автоматизировать все этапы разработки программного обеспечения.
3	Метод экспертных решений неструктурированных проблем	Проблемы организации экспертизы. Анализ широты проблемы, требуемой достоверности оценок, характеристик экспертов и затрат ресурсов. Задачи формирования количественного и качественного состава экспертов. Компетентность, креативность, конформизм, конструктивность, достоверность. Организационно-методическое обеспечение опроса. Постановка задачи и предъявление вопросов экспертам. Информационное обеспечение работы экспертов Методы обработки экспертных оценок и принципы решения неструктурированных проблем теории систем и системного анализа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
4	Разработка функциональной модели системы на основе выбора оптимальной структуры. Самоорганизующиеся системы	Методика построения кибернетической модели системы. Цели и задачи моделирования систем. Методы структурной и параметрической идентификации. Особенности теоретического уровня проведения исследований. Разработка технического задания на выполнение системного анализа. Критерии разработки информационных систем. Конструирование и функционирование организованных человеко-машинных систем. Гомеостат Эшби. Спиновое стекло. Нейронные сети. Внеинформационные системы.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и её методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек. час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Общие понятия теории систем и системного анализа. Основные системные принципы	2	1		У-1, У-2 МУ-1	О, Р, ЗЛР	ОПК-2
2	Анализ информации при исследовании систем	2	2		У-1, У-2, МУ-2	О, Р, ЗЛР	ОПК-8
3	Метод экспертных решений неструктурированных проблем. Самоорганизующиеся системы.	2	3		У-1, У-3, МУ-3	О, ЗЛР	ОПК-2, ОПК-8
4	Разработка функциональной модели системы на основе выбора оптимальной структуры.	2	4		У-1, У-2, У-4, МУ-4	О, ЗЛР	ОПК-2, ОПК-8,

Примечание: О – опрос; ЗЛР- защита лабораторных работ; Р– реферат.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Общие понятия теории систем и системного анализа	6
2	Анализ информации при исследовании систем	6
3	Метод экспертных решений неструктурированных проблем	8
4	Разработка функциональной модели системы на основе выбора оптимальной структуры	6
Итого		26

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Общие понятия теории систем и системного анализа Основные системные принципы	1–3 недели	20
		4–5 недели	20
2	Анализ сигналов при исследовании систем	6–8 недели	20
3	Метод экспертных решений неструктурированных проблем. Самоорганизующиеся системы Моделирование систем	9–10 недели	22,85
		11–13 недели	
4	Разработка функциональной модели системы на основе выбора оптимальной структуры. Общая теория систем	14–15 недели	20
		16–18 недели	20
Итого			122,85

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов, обучающихся по данной дисциплине, организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - заданий для самостоятельной работы;
  - тем рефератов и докладов;
  - вопросов к экзамену, методических указаний к выполнению лабораторных работ, тематических материалов для самостоятельного изучения дисциплины и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании учебной и методической литературы.

## 6 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами в области программной инженерии Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Лекция раздела Разработка функциональной модели системы на основе выбора оптимальной структуры. Самоорганизующиеся системы	Разбор конкретных ситуаций	2
2	Общие понятия теории систем и системного анализа (лабораторная работа)	Разбор конкретных ситуаций	2
3	Анализ информации при исследовании	Разбор конкретных ситуаций	2

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объём, час.
	систем		
Итого			6

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, а также примеры высокой духовной культуры, творческого мышления;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), практики, НИР, при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-2 Способен разрабатывать ори-	Выполнение и защита индивидуального проекта по комплексному общепрофессиональному профилю		

гинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Теория систем и системный анализ	Теория распознавания образов	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	Теория систем и системный анализ		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	Выполнение и защита индивидуального проекта по комплексному общепрофессиональному профилю		

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-2/ начальный	ОПК-2.1 Использует современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач ОПК-2.2 Обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при	<b>Знать:</b> Фрагментарные знания современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач. <b>Уметь:</b> Сформированное	<b>Знать:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания технологий, методов, форм современных интеллектуальных	<b>Знать:</b> Глубокие знания технологий, методов современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач. <b>Уметь:</b> Сформированное умение самостоятельно приоб-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач ОПК-2.3 Разрабатывает оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	умение использовать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач. <b>Владеть</b> (или иметь опыт деятельности): навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	технологий для решения профессиональных задач. <b>Уметь:</b> Сформированное умение самостоятельно использовать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач. <b>Владеть</b> (или иметь опыт деятельности): обоснованием выбора современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных.	ретать новые профессиональные знания, развивать и совершенствовать профессиональные умения, навыки и компетенции. <b>Владеть</b> (или иметь опыт деятельности): Демонстрирует высокий уровень навыков разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.
ОПК-8/начальный	ОПК-8.1 Подбирает для дальнейшего использования наиболее эффективные методы управления разработкой программных средств и проектов. ОПК-8.2 Использует эффективное управление разработкой программных средств и	<b>Знать:</b> поверхностные знания об эффективных методах управления разработкой программных средств и проектов для дальнейшего использования.	<b>Знать:</b> сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об эффективных методах управления разработкой программных средств и	<b>Знать:</b> глубокие знания об эффективных методах управления разработкой программных средств и проектов для дальнейшего использования. <b>Уметь:</b> уверенные умения использования эффективного управления разра-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	проектов. ОПК-8.3 Анализирует эффективность использованных методов управления разработкой программных средств и проектов	<b>Уметь:</b> испытывает затруднения в эффективном управлении разработкой программных средств и проектов. <b>Владеть</b> (или иметь опыт деятельности): элементарными навыками анализа эффективности использованных методов управления разработкой программных средств и проектов.	проектов. <b>Уметь:</b> способен использовать эффективное управление разработкой программных средств и проектов. <b>Владеть</b> (или иметь опыт деятельности): основными навыками анализа эффективности использованных методов управления разработкой программных средств и проектов.	боткой программных средств и проектов. <b>Владеть</b> (или иметь опыт деятельности): уверенно владеет методами анализа эффективности управления разработкой программных средств и проектов.

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7



№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие понятия теории систем и системного анализа. Основные системные принципы	ОПК-2	Лекция, СРС	БТЗ	1-10	Согласно табл.7.2
2	Анализ информации при исследовании систем	ОПК-2	Лекция, СРС, лабораторная работа	БТЗ	11-20	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к лаб. № 1	1-7	
3	Метод экспертных решений неструктурированных проблем. Самоорганизующиеся системы.	ОПК-8	Лекция, СРС, лабораторные работы	БТЗ	15-29	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к лаб. № 2		Согласно табл.7.2
4	Разработка функциональной модели системы на основе выбора оптимальной структуры	ОПК-8	Лекция, СРС, лабораторные работы	Задания и контрольные вопросы к лаб. № 3		Согласно табл.7.2

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

## **Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости**

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1. «Введение. Предмет и задачи курса. Цель и содержание курса, место в системе обеспечения научных исследований»

Какие формы функционального представления систем существуют:

- 1) выделение совокупности функций и её компонентов направленное на достижение определённой цели;
- 2) понятия, чувственные восприятия, предсказательная, абстрактная;
- 3) умозаключения, понятия, фундаментальные связи, закономерности;
- 4) абстракция, суждения, чувственные восприятия, закономерности.

2. Что понимается под структурой системы:

- 1) множество отношений, которое сохраняется в течение интервала наблюдения;
- 2) научных методов;
- 3) эмпирических методов;
- 4) методов абстракций.

3. В чем заключается особенность социально-экономических систем?

- 1) не всегда удается четко выразить обратные связи системы;
- 2) суждения системы;
- 3) понятия системы;
- 4) умозаключение системы

4. Чему равна реакция всей нейронной системы:

- 1) Пропорциональна сумме взятых с определенными весами реакций элементов ассоциативной сетчатки;
- 2) Пропорциональна сумме квадратов элементов ассоциативной сетчатки, взятых с определенными весами реакций;
- 3) Пропорциональна сумме взятых со случайными весами реакций элементов ассоциативной сетчатки;
- 4) Пропорциональна сумме квадратов разностей, взятых с определенными весами реакций элементов ассоциативной сетчатки.

5. Отличительной чертой интеллектуальных систем является:

- 1) использование моделирования знаний для решения задачи из конкретной проблемной области;
- 2) использование статистической обработки данных;

- 3) наличие распределенной базы данных;
- 4) полный перебор возможных решений задач.

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 1. Введение. Предмет и задачи курса. Цель и содержание курса, место в системе обеспечения научных исследований.

1. Что представляет собой общая теория систем?
2. Что такое кибернетика?
3. Что такое теория информации?
4. Что представляет собой теория игр?
5. Что такое факторный анализ?
6. Опишите подходы к созданию общей теории систем?
7. Раскройте понятие «система».
8. В чем заключаются особенности сложной системы?
9. Чем сложные системы отличаются от больших систем?
10. Дайте определения следующим понятиям: объект, подсистема, структура, функция, связь.
11. Сформулируйте основные закономерности систем.
12. Приведите классификацию систем по основным признакам.
13. Опишите отличие сложных систем от больших.
14. Что представляет собой модель?
15. Приведите схему абстрактной модели.
16. Что относится к входным параметрам системы?
17. Что относится к выходным параметрам системы?
18. Что характеризуют параметры состояния системы?
19. Назовите виды основные моделирования, опишите их.
20. Сформулируйте два подхода к построению математической модели.
21. Опишите процедуру построения математической модели реальной системы.
22. Раскройте основные задачи системного анализа.
23. Сформулируйте принципы системного анализа.
24. Охарактеризуйте основные этапы системного анализа.
25. Опишите последовательность системного анализа.
26. Постройте алгоритм решения задачи с применением системного анализа.
27. Назовите основные особенности системного анализа.
28. Для каких целей разрабатывается методика системного анализа, в каких случаях она применяется?
29. В чем заключается суть метода «мозговой атаки».
30. Укажите основные преимущества и недостатки метода экспертных оценок.

### Темы рефератов

1. Определение системы. Закономерности формирования и развития систем: статический подход. Закономерности формирования и развития систем: динамический подход. Информационный подход к анализу систем.
2. Самоорганизующиеся системы: их свойства, особенности, механизм управления.
3. Информационный подход к анализу систем. Классификация систем. Описание функционирования системы в пространстве состояний. Описание управления системой.
4. Методы композиции. Модели иерархических многоуровневых систем. Описание задачи выбора на основе дерева целей. Определение значений критериев и вероятностей ситуаций.
5. Базовая методология системного анализа. Функционирование и развитие систем. Этапы системного анализа.
6. Постановка задачи нечеткого оценивания. Построение функций принадлежности.
7. Нечеткое оценивание объектов. Описание задачи нечеткого оценивания. Нечеткое оценивание объектов.
8. Методы организации экспертиз. Методологии структурного анализа систем. Сущность структурного анализа.
9. Методология IDEF0. Методологии логического анализа систем. Методологии построения дерева целей. Методология анализа иерархий. Формирование функций управления.
10. Понятие технологии системного анализа. Специализированные технологии системного анализа. CASE-технологии разработки информационных систем.
11. Технологии реинжиниринга бизнес-процессов. Технологии проектирования технических систем. Метод мозговой атаки. Метод Дельфи. Метод Казарновского.
12. Модели систем. Модель "черного ящика". Состав и структура системы. Искусственные и естественные системы. Классификация систем. Большие и сложные системы.
13. Роль измерений в создании моделей систем. Эксперимент и модель. Измерительные шкалы. Расплывчатое и вероятностное описание ситуаций.
14. Экспертные оценки и организация неформальных процедур. Выявление целей. Формирование критериев. Генерирование альтернатив.
15. Человеко-машинные системы. Проблема представления знаний на ЭВМ. Недоопределенность, распространение ограничений, семантические сети.
16. Искусственный интеллект. Интеллектуальные и экспертные системы.
17. Главные проблемы в области применения автоматизированных систем обработки информации.
18. Метод морфологического анализа систем.
19. Метод анализа иерархий для решения задач выбора оптимальной альтернативы.
20. Парадоксы голосования. "Мозговой штурм". Синектика.

21. Анализ систем с использованием методов автоматической классификации
22. Системы нечеткого вывода Мамдани-Заде. Модель Мамдани-Заде как универсальный аппроксиматор.
23. Системы нечеткого вывода Тсукамото.
24. Алгоритм системы нечеткого вывода Ларсена.
25. Самоорганизация в системах различного вида. Самоорганизующиеся системы для обучения нейронной сети.
26. Адаптивные системы управления, их характеристики, примеры.
27. Информационный подход к анализу систем управления.
28. Принцип моделирования в теории систем (примеры).
29. Понятие структурной сложности систем (типы структур, методы качественного оценивания сложности).
30. Показатели и критерии эффективности функционирования систем.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения*, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

### **Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Задание в закрытой форме:

Что понимается под структурой системы:

- 1) множество отношений, которое сохраняется в течение интервала наблюдения;

- 2) научных методов;
- 3) эмпирических методов;
- 4) методов абстракций.

Задание в открытой форме:

Программы искусственного интеллекта отличаются от других программ:

\_\_\_\_\_:

Задание на установление правильной последовательности,

В чем заключается суть организации эксперимента:

- 1) планирование эксперимента → эксперимент → обработка результатов;
- 2) выявление связей → подбор и расстановка участников → обработка результатов;
- 3) участие в эксперименте → выявление связей → формирование выводов;
- 4) подбор и расстановка участников → установление возможностей системы → формирование выводов.

Задание на установление соответствия:

В чем заключается особенность социально-экономических систем	не всегда удается четко выразить обратные связи системы
Динамическая модель системы характеризует	одномоментный срез по объекту
Файловая система является	материальной моделью

Компетентностно-ориентированная задача:

Выполнить структурное представление системы «Структура факультетов ЮЗГУ», установить прямые и обратные связи между объектами, входящими в систему.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

## 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

положение П 02.016–2018 Обально-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;  
– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4–Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа №1 Общие понятия теории систем и системного анализа	6	Выполнил, но «не защитил»	12	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2 Анализ информации при исследовании систем	6	Выполнил, но «не защитил»	12	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №3 Метод экспертных решений неструктурированных проблем	6	Выполнил, но «не защитил»	12	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №4 Разработка функциональной модели системы на основе выбора оптимальной структуры	6	Выполнил, но «не защитил»	12	Выполнил и «защитил»
СРС	5		10	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	26		36	
Итого	50		100	

Для *промежуточной аттестации обучающихся*, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Брежнев, А. В. Основы теории систем и системного анализа : учебное пособие для студентов всех форм обучения по направлениям подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»; 09.04.03 Прикладная информатика; 09.03.04 «Программная инженерия», 09.04.04 «Программная инженерия» (профиль «Разработка информационно-вычислительных систем») / А. В. Брежнев, Р. А. Томакова ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2022. - 125 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

2. Попечителей, Е. П. Системный анализ медико-биологических исследований : учебное пособие / Е. П. Попечителей. – Старый Оскол : ТНТ, 2014. – 420 с. - Текст : непосредственный.

3. Томакова, Р. А. Методологические основы моделирования : учебное пособие для студентов, магистрантов, аспирантов и преподавателей вузов направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» (профиль «Разработка информационно-вычислительных систем») / Р. А. Томакова ; Юго-Зап. гос. ун-т. – Курск : ЮЗГУ, 2018. – 258 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

4. Томакова, Р. А. Интеллектуальные технологии сегментации и классификации биомедицинских изображений : монография / Р. А. Томакова, С. Г. Емельянов, С. А. Филист ; Юго-Западный государственный университет. – Курск : ЮЗГУ, 2012. – 222 с. - Текст : электронный.

5. Томакова, Р. А. Методологические основы научных исследований : учебное пособие / Р. А. Томакова, М. В. Томаков, А. В. Брежнев ; Юго-Зап. гос. ун-т. – Курск : Университетская книга, 2023. – 211 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

6. Дрейзин, В. Э. Основы научных исследований и инженерного творчества : учебное пособие / В. Э. Дрейзин, И. С. Захаров. – Курск : КурскГТУ, 2005. – 173 с. - Кн. 2: Математическая обработка экспериментальных данных и построение по ним математических моделей объектов. - Текст : электронный.

7. Томакова, Римма Александровна. Методы и алгоритмы теории принятия решений : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров: 09.03.04 Программная инженерия; 01.03.02 Прикладная математика и информатика; 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем; 09.03.03 Прикладная информатика; 09.03.02 Информационные системы и технологии / Р. А. Томакова, В. В. Апальков ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 163 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Общие понятия теории систем и системного анализа : методические указания для проведения лабораторных занятий и выполнения самостоятельной внеаудиторной работы по дисциплине «Теория систем и системный анализ» для студентов направления подготовки 09.04.04 ОПОП ВО Программная инженерия, направленность (профиль) «Предпринимательство, инновации и технологии будущего в программной инженерии»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Р. А. Томакова. – Курск : ЮЗГУ, 2024. – 25 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

2. Анализ информации при исследовании систем : методические указания для проведения лабораторных занятий и выполнения самостоятельной внеаудиторной работы по дисциплине «Теория систем и системный анализ» для студентов направления подготовки 09.04.04 ОПОП ВО Программная инженерия, направленность (профиль) «Предпринимательство, инновации и технологии будущего в программной инженерии»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Р. А. Томакова. – Курск : ЮЗГУ, 2024. – 22 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.



3. Метод экспертных решений неструктурированных проблем : методические указания для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Теория систем и системный анализ» для студентов направления подготовки 09.04.04 ОПОП ВО Программная инженерия, направленность (профиль) «Предпринимательство, инновации и технологии будущего в программной инженерии»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Р. А. Томакова. – Курск : ЮЗГУ, 2024. – 27 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

4. Разработка функциональной модели системы на основе выбора оптимальной структуры : методические указания для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Теория систем и системный анализ» для студентов направления подготовки 09.04.04 ОПОП ВО Программная инженерия, направленность (профиль) «Предпринимательство, инновации и технологии будущего в программной инженерии» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Р. А. Томакова. – Курск : ЮЗГУ, 2024. – 31 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

5. Теория систем и системный анализ : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 09.04.04 ОПОП ВО Программная инженерия, направленность (профиль) «Предпринимательство, инновации и технологии будущего в программной инженерии» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Р. А. Томакова. - Курск : ЮЗГУ, 2024. - 25 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

#### 8.4 Другие учебно-методические материалы

1. Периодическое издание – научно-производственный журнал «Программирование». ЧЗНУЛ ЮЗГУ.
2. Периодическое издание – научно-практический и учебно-методический журнал «Известия Юго-Западного государственного университета». ЧЗНУЛ ЮЗГУ.
3. Периодическое издание – научно-технический журнал «Информатика и её применения». ЧЗНУЛ ЮЗГУ.
4. Периодическое издание – научно-технический журнал «Известия РАН. Теория и системы управления» ЧЗНУЛ ЮЗГУ.

### 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека ЮЗГУ (<http://www.lib.swsu.ru>)
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/library>)
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» (<http://www.biblioclub.ru>)
4. Образовательный математический сайт Exponenta (<http://www.exponenta.ru>)
5. Лаборатория компьютерной графики и мультимедиа МГУ (<http://www.graphics.cs.msu.ru>)
6. Образовательный сайт Life-prog ( <http://www.life-prog.ru>)
7. Сайт библиотеки компьютерного зрения с открытым исходным кодом (<http://www.opencv.org>)
8. R2010b Documentation. MATLAB. URL (<http://www.mathworks.com/help/techdoc/>)
9. Потемкин В.Г. Справочник по MATLAB. URL (<http://matlab.exponenta.ru/ml/book2/index.php>)
10. Информационная система Math-Net.Ru – инновационный проект Математического института им. В. А. Стеклова РАН – это общероссийский математический портал,

предоставляющий российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России. ([Math-Net.Ru](http://Math-Net.Ru))

11. Видео лекции (<https://www.youtube.com/channel/UCi05IS7u6O-3dLC0E9AOvDA>)

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении данной дисциплины «Теория систем и системный анализ» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал. Студент обязан отработать пропущенные лекции (теоретический материал). Задания выдает преподаватель по теме пропущенных лекций. Отчет представляется в виде рефератов, подтверждающих факт изучения материала. Реферат защищается студентом.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины дополняют лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; усвоение и знание учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам собеседования, тестирования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Теория систем и системный анализ»: конспектирование учебной литературы, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, изучать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Теория систем и системный анализ» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Теория систем и системный анализ» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

## 11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Windows: MSDN subscriptions, Договор IT000012385 MS Visual Studio Community Edition 2017, Свободное программное обеспечение: Mozilla Firefox: GNU GPL LibreOffice, Lazarus: GNU LGPL

## 12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы проводятся в учебных аудиториях кафедры программной инженерии.

Таблица 12.1- Материально-техническое обеспечение

№ п\п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, компьютерный класс а-217	Premium G31M3/L/T 5200/2 Гб DDR2/SATA II 250 Гб/DVD RW/Acer V193 WAB с прогр. обеСп. (21019.80). – 15 шт. Постоянное подключение к интернету. В лаборатории расположены 2 классные доски: 1. Интерактивная доска Hitachi Fx-82 SterBoard с аксессуарами (62928.81); 2. Магнитно-маркерная. Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; Мультимедиа центр: проекционный экран, ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Мб/160Gb/сумка/проектор inFocus IN24+	Windows: MSDN subscriptions, Договор IT000012385 MS Visual Studio Community Edition 2017, Свободное программное обеспечение: Mozilla Firefox: GNU GPL LibreOffice, Lazarus: GNU LGPL
2	аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы а-324	Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; Premium G31M3/L/T 5200/2 Гб DDR2/SATA II 250 Гб/DVD RW/Acer V193 WAB с прогр. обеСп. (21019.80). – 5 шт. Постоянное подключение к интернету.	Windows: MSDN subscriptions, Договор IT000012385 Opera, Google Chrome: Бесплатная, Freeware лицензия. Свободное программное обеспечение: Mozilla Firefox: GNU GPL 7-zip, LibreOffice: GNU LGPL Far Manager: BSDL

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			