



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Цифровых технологий и экономики

 Торкунова Ю.В.

«26» октября 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория систем и системный анализ

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

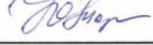
Программу разработал:

Доцент, к.ф.-м.н.  Андреев В.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Инженерная кибернетика, протокол №11 от 26.10.2020

Зав. кафедрой  Смирнов Ю.Н.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Информатика и информационно-управляющие системы, протокол №24 от 26.10.2020 г.

Зав. кафедрой  Торкунова Ю.В.

Программа одобрена на заседании методического совета института Цифровых технологий и экономики, протокол № 2 от 26.10.2020

Зам. директора института  
Цифровых технологий и экономики  Косулин В.В.

Программа принята решением Ученого совета института Цифровых технологий и экономики, протокол № 2 от 26.10.2020

Согласовано:

Руководитель ОПОП  Сibaева Г.Р.

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель изучения дисциплины «Теории систем и системный анализ» является изучении новых подходов теории систем, базирующейся на системном анализе закономерностей функционирования и развития систем, методов и моделей теории систем и, как результат, выработать навыки системного мышления у студентов и подготовить их к решению практических задач анализа и синтеза систем.

Задачами изучения дисциплины «Теория систем и системный анализ» присвоение студентам навыков системного анализа возникающих проблем и применение методов системного анализа при решении практических задач.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Составляет математические модели, применяет математические методы при решении профессиональных задач	<i>Знать:</i> способы составления математических моделей, способы применения математических методов при решении профессиональных задач <i>Уметь:</i> составлять математические модели, применять способы математических методов при решении профессиональных задач <i>Владеть:</i> способностью составлять математические модели, применять способы математических методов при решении профессиональных задач
	ОПК-1.2 Применяет к объектам профессиональной деятельности естественнонаучные и общеинженерные знания, методы теоретического и экспериментального исследования	<i>Знать:</i> способы применения к объектам профессиональной деятельности естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов теоретического и экспериментального исследования <i>Уметь:</i> применять к объектам профессиональной деятельности естественнонаучные и общеинженерные знания, методы теоретического и экспериментального исследования <i>Владеть:</i> способностью применять: естественнонаучные и общеинженерные знания; к объектам профессиональной деятельности естественнонаучные и общеинженерные знания; методы теоретического и экспериментального исследования; методы теоретического и экспериментального исследования

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Теория систем и системный анализ относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-1	Физика Высшая математика Теория вероятности и математической статистики	Исследование операций

Для освоения дисциплины «Теория систем и системный анализ» обучающийся должен:

знать: основные законы и положения физики и математики;

уметь: использовать основные законы и положения физики и математики;

владеть: способность осваивать новые положения осваиваемых дисциплин

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 85 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 32 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 48 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА) - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 96 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час, подготовка к промежуточной аттестации 35 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	216	216
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ,</b> в том числе:	85	85
Лекционные занятия (Лек)	32	32
Лабораторные занятия (Лаб)	32	32
Практические занятия (Пр)	16	16
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):</b>	96	96
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	Эк	Эк

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе	
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена						Итого
Раздел 1. Основные понятия теории систем (ТС)															
1. Основные понятия ТС	4	8	4	8		24				44	ОПК-1.1-31, ОПК-1.1-У1, ОПК-1.1-В1,	Л1.4, Л2.3, Л1.1, Л2.1,	ОЛР, ПЗ		15
Раздел 2. Системный подход															
2. Положения системного подхода	4	8	4	8		24				44	ОПК-1.1-31, ОПК-1.2-31, ОПК-1.1-У1, ОПК-1.2-У1, ОПК-1.1-В1, ОПК-1.2-В1	Л1.4, Л2.3, Л2.1, Л1.1	ОЛР, ПЗ		15
Раздел 3. Системный анализ (СА)															
3. Основные понятия, этапы СА	4	8	4	8		24				44	ОПК-1.1-31, ОПК-1.2-31, ОПК-1.1-У1, ОПК-1.1-В1, ОПК-1.2-В1	Л1.1, Л1.3, Л1.4, Л2.3, Л2.1, Л2.4	ОЛР, ПЗ		15
Раздел 4. Методы СА															

4. Формализованные и неформализованные методы системного анализа	4	8	4	8	24					44	ОПК- 1.1-31, ОПК- 1.2-31, ОПК- 1.1-У1, ОПК- 1.2-У1, ОПК- 1.1-В1, ОПК- 1.2-В1	Л1.4, Л2.5, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.3, Л2.5, Л1.2, Л2.2	ОЛР, ПЗ		15
Подготовка промежуточной аттестации	к				2		2		1						
Промежуточная аттестация (экзамен)										35	ОПК- 1.1-31, ОПК- 1.2-31, ОПК- 1.1-У1, ОПК- 1.2-У1, ОПК- 1.1-В1, ОПК- 1.2-В1	Л1.1, Л1.3, Л1.4, Л2.5, Л2.3, Л2.1, Л2.4, Л2.5.	Э	Эк	40
<b>ИТОГО</b>		32	16	32	2	96	2	35	1	216					100

### 3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Лекция № 1. Теория систем и системный анализ. Лекция № 2. Понятие системы и ее свойства Лекция № 3. Основные категории систем. Лекция № 4. Жизненный цикл систем	8
2	Лекция № 5. Системный подход как процесс принятия решений Лекция № 6. Многокритериальные системы. Лекция № 7. Измерения и согласованность. Лекция № 8. Экспертные оценки.	8
3	Лекция № 9. Системный анализ – подход к изучению систем. Лекция № 10. Общие правила и алгоритмы анализа систем. Лекция № 11. Общие правила и алгоритмы синтеза систем. Лекция № 12. Обобщенный алгоритм анализа и синтеза систем.	8
4	Лекция № 13. Классификация методов анализа и синтеза систем. Информационный метод. Лекция № 14. Математические методы. Кибернетические методы. Лекция № 15. Исследование систем по аналогии. Интуитивный метод. Лекция № 16. Проблемный метод. Комбинированный метод.	8
<b>Всего</b>		<b>32</b>

### 3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Практическое занятие № 1, 2. Основные понятия теории случайных процессов	4
2	Практическое занятие № 3. Многокритериальные системы Практическое занятие № 4. Экспертные оценки, ранговая корреляция и конкордация	4
3	Практическое занятие № 5. Построение модели изучаемой системы в общем случае. Практическое занятие № 6. Элементы теории статистических решений	4
4	Практические занятия № 7-8. Решение математических задач в СКМ MATLAB и SciLab.	4
Всего		16

### 3.5. Тематический план лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1	Лабораторная работа № 1. Основные понятия случайных процессов. Лабораторная работа № 2. Методы непараметрической статистики.	8
2	Лабораторная работа № 3. Наличие нескольких целей – многокритериальность системы Лабораторная работа № 4. Экспертные оценки, ранговая корреляция и конкордация	8
3	Лабораторная работы № 5. Построение модели изучаемой системы в общем случае. Моделирование в условиях определенности Лабораторная работы № 6. Моделирование системы в условиях неопределенности	8
4	Лабораторная работа № 7. Система компьютерной математики (СКМ) MATLAB. Основные методы работы. Лабораторная работа № 8. СКМ MATLAB. Методы оптимизации.	8
Всего		32

### 3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Изучение теоретического материала, подготовка к ОЛР и	Понятия ТС. Шкалы непараметрической статистики	24
2	Изучение теоретического материала, подготовка к ОЛР и	Экспертиза систем	24
3	Изучение теоретического материала, подготовка к ОЛР и	Основные понятия и положения теории системного анализа	24
4	Изучение теоретического материала, подготовка к ОЛР и	СКМ MATLAB и SciLab: Возможности и основные методы работы	24
Всего			96

#### 4. Образовательные технологии

В процессе обучения используются:

- дистанционные курсы (ДК), размещенные на площадке LMS Moodle, URL: <http://lms.kgeu.ru>;

- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru>

Дистанционный курс «Теория систем и системный анализ», размещен в LMS Moodle: <http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id>

Традиционные образовательные технологии.

#### 5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится помощью оценки выполненных отчетов по лабораторным работам и практических занятий, а также тестовых вопросов. Промежуточная аттестация осуществляется в виде экзамена с использованием билетов.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		



Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных)	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практи-	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для
достижения компетенции)	задач	ческих (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	стандартных практических (профессиональных) задач	решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ОПК-1	ОПК-1.1	Знать				
		Знает способы составления математических моделей, способы применения математических методов при решении профессиональных задач	Знает: способы составления математических моделей; этапы составления математических моделей; методы анализа результатов применения математических моделей; способы применения математических методов при решении профессиональных задач (31).	Знает: способы составления математических моделей; этапы составления математических моделей; способы применения математических методов при решении профессиональных задач (31).	Знает: способы составления математических моделей; этапы составления математических моделей (31).	Знает: способы составления математических моделей (31).
		Уметь:				
		Умеет составлять математические модели, применять способы математических методов при решении профессиональных задач	Умеет: составлять математические модели; последовательно выполнять этапы составления математических моделей; применять методы анализа результатов математических моделей; применять результаты	Умеет: составлять математические модели; последовательно выполнять этапы составления математических моделей; применять результаты математических методов при решении профессиональных задач (У1).	Умеет: составлять математические модели; последовательно выполнять этапы составления математических моделей (У1).	Умеет: составлять математические модели (У1).

			математически х методов при решении профессиональ ных задач (У1).			
		Владеть				
		Владеет способностью составлять математические модели, применять способы математических методов при решении профессиональных задач	Владеет способностью: составлять математически е модели; последовательно выполнять этапы составления математически х моделей; применять методы анализа результатов математически х моделей; применять результаты математически х методов при решении профессиональ ных задач (В1).	Владеет способностью: составлять математически е модели; последовательно выполнять этапы составления математически х моделей; применять результаты математически х методов при решении профессиональ ных задач (В1)	Владеет способностью: составлять математически е модели; последовательно выполнять этапы составления математически х моделей (В1).	Владеет способностью: составлять математически е модели (В1).
		Знать				
	ОПК-1.2	Знает способы применения к объектам профессиональной деятельности естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов теоретического и экспериментального исследования	Знает: - естественнонаучные и общеинженерные знания; - способы применения к объектам профессиональной деятельности естественнонаучных и общеинженерных знаний; - методы теоретического и экспериментального исследования; -- способы применения методов	Знает: - естественнонаучные и общеинженерные знания; - способы применения к объектам профессиональной деятельности естественнонаучных и общеинженерных знаний; - методы теоретического и экспериментального исследования (31).	Знает: - естественнонаучные и общеинженерные знания; - способы применения к объектам профессиональной деятельности естественнонаучных и общеинженерных знаний (31).	Знает: - естественнонаучные и общеинженерные знания (31).

		теоретического и экспериментального исследования (31).			
	Уметь				
	Умеет применять к объектам профессиональной деятельности естественнонаучные и общетехнические знания, методы теоретического и экспериментального исследования	Умеет применять: - естественнонаучные и общетехнические знания; - к объектам профессиональной деятельности естественнонаучные и общетехнические знания; - методы теоретического и экспериментального исследования; -- методы теоретического и экспериментального исследования (У1).	Умеет применять: - естественнонаучные и общетехнические знания; - к объектам профессиональной деятельности естественнонаучные и общетехнические знания; - методы теоретического и экспериментального исследования (У1).	Умеет применять: - естественнонаучные и общетехнические знания; - к объектам профессиональной деятельности естественнонаучные и общетехнические знания (У1).	Умеет применять: - естественнонаучные и общетехнические знания (У1).

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Тарасенко Ф. П.	Прикладной системный анализ	учебное пособие	М.: Кнорус	2017	<a href="https://www.book.ru/book/920201">https://www.book.ru/book/920201</a>	1

2	Вдовин В. М., Суркова Л. Е., Валентинов В. А.	Теория систем и системный анализ	учебник	М.: Дашков и К	2014	<a href="https://ibooks.ru/reading.php?productid=342591">https://ibooks.ru/reading.php?productid=342591</a>	1
3	Волкова В. Н.	Системный анализ информационных комплексов	учебное пособие	СПб.: Лань	2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/75506">https://e.lanbook.com/book/75506</a>	1
4	Тарасенко Ф. П.	Прикладной системный анализ	учебное пособие	М.: Кнорус	2019	<a href="https://www.book.ru/book/929657">https://www.book.ru/book/929657</a>	1
5	Кетков Ю. Л., Кетков А. Ю., Шульц М. М.	MATLAB 6.x: программирование численных методов	производственно-практическое издание	СПб.: БХВ-Петербург	2004		10

### Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Антонов А.В.	Системный анализ	учебник для вузов	М.: Высш. шк.	2008		15
2	Андреев В. В.	MATLAB в научных и экономических расчетах	Методические указания по выполнению лабораторных работ	Казань: КГЭУ	2013		30
3	Антонов А. В.	Системный анализ	учебник для вузов	М.: Высш. шк.	2006		6
4	Волкова В. Н., Денисов А. А.	Теория систем	учебное пособие	М.: Высш. шк.	2006		13

## 6.2. Информационное обеспечение

### 6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1		

### 6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>

### 6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа

1	«Консультант плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
---	--------------------	---	---

#### 6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

##### ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений.	Договор №2013.39442, Лицензиар - ЗАО "СофтЛайнТрейд", Тип(вид) лицензий - Неискл. Право, Срок действия лицензии - Бессрочно
3	Optimization Toolbox Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Модуль решения задач линейной, квадратичной, целочисленной и нелинейной оптимизации для MATLAB.	Договор №2013.39442, Лицензиар - ЗАО "СофтЛайнТрейд", Тип(вид) лицензий - Неискл. Право, Срок действия лицензии - Бессрочно
4	Global Optimization Toolbox Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Модуль решения задач линейной, квадратичной, целочисленной и нелинейной оптимизации для MATLAB.	Договор №2013.39442, Лицензиар - ЗАО "СофтЛайнТрейд", Тип(вид) лицензий - Неискл. Право, Срок действия лицензии - Бессрочно
5	Scilab	Пакет прикладных математических программ, предоставляющий открытое окружение для инженерных (технических) и научных расчётов	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
6	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
7	Windows 10	Пользовательская операционная система	Договор № Tr096148 от 29.09.2020, лицензиар - ООО "Софтлайн трейд", тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - до 14.09.2021.
8	Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №21/2010 от 04.05.2010 Неискл. право. Бессрочно

9	Office Professional Plus 2007 Windows32 Russian DiskKit MVL CD	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №225/10 от 28.01.2010 Неискл. право. Бессрочно
---	--	---	--

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Доска аудиторная (2 шт.), акустическая система, усилитель-микшер для систем громкой связи, миникомпьютер, монитор, проектор, экран настенно-потолочный, микрофон
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска интерактивная, моноблок (16 шт.)
3	Лабораторные работы	Учебная лаборатория	Доска аудиторная, моноблок (10шт.)
4	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет	Моноблок (30 шт.), проектор, экран
		Читальный зал библиотеки	Проектор, переносной экран, тонкие клиенты (13 шт.), компьютеры (5 шт.)

## 8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://www//kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.



## **9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися**

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в

трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- формирование эстетической картины мира;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Физическое воспитание:

- формирование ответственного отношения к своему здоровью, потребности в здоровом образе жизни;

- формирование культуры безопасности жизнедеятельности;

- формирование системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям спортом, культуры здорового питания и трезвости.

Профессионально-трудовое воспитание:

- формирование добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;

- формирование навыков высокой работоспособности и самоорганизации, умение действовать самостоятельно, мобилизовать необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

Экологическое воспитание:

- формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле, экологической картины мира, развитие стремления беречь и охранять природу.

## Структура дисциплины для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		2
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	216	216
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ,</b> в том числе:	25	25
Лекционные занятия (Лек)	6	6
Лабораторные занятия (Лаб)	8	8
Практические занятия (Пр)	6	6
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):</b>	183	183
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	8	8
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	Эк	Эк

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины «Теория систем и системный анализ» на 2021/2022 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения:

1. РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися» (стр. 17-18).

Программа одобрена на заседании кафедры-разработчика 16.06.2021 г., протокол № 7. Зав. кафедрой Смирнов Ю.В.

Программа одобрена методическим советом ИЦТЭ 22.06.2021 г., протокол № 10

Зам. директора по УМР



Косулин В.В.

Согласовано:

Руководитель ОПОП



Сибяева Г.Р.

*Приложение к рабочей  
программе дисциплины*



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
по дисциплине**

Теория систем и системный анализ

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

## Рецензия

на оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине  
«Теория систем и системный анализ»

Содержание оценочных материалов (ОМ) соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» и учебному плану.

ОМ соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию ОМ по дисциплине, а именно:

1. Перечень формируемых компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС ВО и профстандарту, будущей профессиональной деятельности выпускника.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результаты обучения, уровней сформированности компетенций.

3. Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности, а также соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций.

4. Методические материалы ОМ содержат чётко сформулированные рекомендации по проведению процедуры оценивания результатов обучения и сформированности компетенций.

5. Направленность ОМ по дисциплине соответствует целям ОПОП ВО по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика», профстандартам.

6. Объём ОМ соответствует учебному плану подготовки.

7. Качество ОМ в целом обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями.

**Заключение.** На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ОМ по дисциплине соответствует требованиям ФГОС ВО, профессионального стандарта, современным требованиям рынка труда и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Следует отметить, что созданы условия для максимального приближения системы оценки и контроля компетенций обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности.

Рассмотрено на заседании учебно-методического совета института Цифровых технологий и экономики от «26» октября 2020 г., протокол № 2

Председатель УМС  
Рецензент  
эксперт 1 категории отдела разработки  
перспективной платежной системы  
в региональном центре развития «Казань»  
в отделении - Нац. банк по РТ  
Волго-Вятского ГУ ЦБ РФ,  
кандидат технических наук



Торкунова Ю.В.

Шершуков В.В.

Оценочные материалы по дисциплине «Теория систем и системный анализ» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; деятельности;

ОПК-1.1 Составляет математические модели, применяет математические методы при решении профессиональных задач

ОПК-1.2 Применяет к объектам профессиональной деятельности естественнонаучные и общинженерные знания, методы теоретического и экспериментального исследования

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: отчет по практическим занятиям, отчет по лабораторной работе.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 4 семестр. Форма промежуточной аттестации экзамен.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

## 1. Технологическая карта

### Семестр 4

Номер раздела/ темы дис- циплины	Вид СРС	Наимено- вание оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено		зачтено	
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Понятия ТС. Шкалы непараметрической статистики	ОЛР; ПЗ	ОПК-1.1; ОПК-1.2	менее 1	2 - 6	7 - 9	10 - 15
2	Экспертиза систем	ОЛР; ПЗ	ОПК-1.1; ОПК-1.2	менее 1	2 - 6	7 - 9	10 - 15
3	Основные понятия и положения теории системного анализа	ОЛР; ПЗ	ОПК-1.1; ОПК-1.2	менее 1	2 - 6	7 - 9	10 - 15
4	СКМ MATLAB: Возможности и основные методы	ОЛР; ПЗ	ОПК-1.1; ОПК-1.2	менее 1	2 - 6	7 - 9	10 - 15

	работы						
Промежуточная аттестация							
	Подготовка к экзамену	Тест, экзаменационные билеты	ОПК-1.1; ОПК-1.2	менее 25	25-29	30-34	35-40
Всего баллов				Менее 55	55-69	70-84	85-100

## 2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:		
Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
отчет по практическим занятиям (ПЗ)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание компетенций по дисциплине, содержит четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий практической работы по отчету	Отчет по ПЗ
Отчет по лабораторной работе (ОЛР)	Выполнение лабораторной работы, обработка результатов вычислений. Оформление отчета, защита результатов лабораторной работы по отчету	Отчет по ЛР
Экзамен (Э)	Средство контроля усвоения учебного материала дисциплины	Тест, экзаменационные билеты

## 3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Отчет по лабораторной работ
Отчет по лабораторной работе (ОЛР)	<p>Отчет по лабораторной работе выполняется индивидуально каждым из студентов согласно методическим указаниям, выданным на занятии.</p> <p>Отчет загружается в электронном виде в соответствующее задание на курсе в LMS Moodle. Преподаватель после проверки проставляет оценку по шкале "зачтено/не зачтено" с указанием замечаний, при необходимости отправляет отчет на доработку.</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>1. Знание материала</p> <p>содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 2 балла;</p> <p>содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл;</p> <p>не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;</p>



	<p>2. Последовательность изложения содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 2 балла; последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл; путаница в изложении материала – 0 баллов;</p> <p>3. Владение речью и терминологией материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 2 балла; в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 1 балл; допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов;</p> <p>4. Применение конкретных примеров показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 2 балла; приведение примеров вызывает затруднение – 1 балл; неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов;</p> <p>5. Уровень теоретического анализа показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла; обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл; полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов;</p> <p><b>Количество баллов: максимум – 10</b></p>
<p><b>Наименование оценочного средства</b></p>	<p>Отчет по практическим занятиям</p>
<p>Отчет по практическому занятию (ПЗ)</p>	<p>Отчет по практической работе выполняется индивидуально каждым из студентов согласно Методическим указаниям, выданным на занятии.</p> <p>Отчет загружается в электронном виде в соответствующее задание на курсе в LMS Moodle. Преподаватель после проверки проставляет оценку по шкале "зачтено/не зачтено" с указанием замечаний, при необходимости отправляет отчет на доработку.</p>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>1. Знание материала содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 1 балл; содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 0,5 балла; не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;</p> <p>2. Последовательность изложения содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 1 балл; последовательность изложения материала недостаточно продумана – 0,5 балла; путаница в изложении материала – 0 баллов;</p> <p>3. Владение речью и терминологией материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 1 балл; в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 0,5 балла; допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов;</p> <p>4. Применение конкретных примеров показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 1 балл; приведение примеров вызывает затруднение – 0,5 балла; неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов;</p> <p>5. Уровень теоретического анализа показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 1 балл; обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 0,5 балл; полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов;</p> <p><b>Количество баллов: максимум – 5</b></p>

## 4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен																																																																								
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Оценочные материалы, вынесенные на экзамен, состоят из теста на проверку теоретических знаний, и экзаменационных билетов с заданиями как теоретического, так и практического характера для проверки знаний.</p> <p>Тест содержит выборку из 20 тестовых вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) из базы 140 тестовых вопросов для выполнения с использованием компьютерной техники. Всего 25 экзаменационных билетов, содержащих три вопроса на знание, умение и владение.</p> <p><b>Примеры тестовых заданий:</b></p> <p>1. Совокупность всех объектов, изменение свойств которых влияет на системы, а также тех объектов, чьи свойства меняются в результате поведения системы, это:          среда;          дсистема;          мпоненты.</p> <p>2. К вербальным методам системного анализа относятся:          Метод «мозговой атаки»          Метод «дерева целей»          Метод «сценариев»          Метод экспертных оценок, эвристических решений</p> <p>3. Практический инструмент системного анализа – это          набор методик          набор кейсов          набор теорий          набор формул</p> <p style="text-align: center;"><b>Примеры экзаменационных билетов:</b></p> <p><b>Билет 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Теория систем как междисциплинарная наука. Общие понятия теории систем</li> <li>Методы непараметрической статистики. Шкалирование значений СВ</li> <li>Два эксперта провели ранжирование 10 альтернатив – определили степень влияния 10 режимных параметров на выход целевого продукта. Вычислить коэффициент ранговой корреляции Спирмена.</li> </ol> <table border="1" data-bbox="320 1496 1481 1637"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Эксперт</th> <th colspan="10">Альтернатива</th> </tr> <tr> <th><math>A_1</math></th> <th><math>A_2</math></th> <th><math>A_3</math></th> <th><math>A_4</math></th> <th><math>A_5</math></th> <th><math>A_6</math></th> <th><math>A_7</math></th> <th><math>A_8</math></th> <th><math>A_9</math></th> <th><math>A_{10}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\mathcal{E}_1</math></td> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>9</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td><math>\mathcal{E}_2</math></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Билет 2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Сущность и задачи системного анализа. Основные принципы СА</li> <li>Построение модели изучаемой системы в общем случае</li> <li>Три эксперта проранжировали влияние пяти факторов, наиболее сильно влияющих на протекание химического процесса (табл. 3.2). Оценить согласованность мнений экспертов.</li> </ol> <p style="text-align: center;">Ранжировка пяти альтернатив тремя экспертами</p> <table border="1" data-bbox="320 1962 1059 2148"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Эксперт</th> <th colspan="5">Альтернатива</th> </tr> <tr> <th><math>A_1</math></th> <th><math>A_2</math></th> <th><math>A_3</math></th> <th><math>A_4</math></th> <th><math>A_5</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\mathcal{E}_1</math></td> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td><math>\mathcal{E}_2</math></td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td><math>\mathcal{E}_3</math></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Эксперт	Альтернатива										$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$A_5$	$A_6$	$A_7$	$A_8$	$A_9$	$A_{10}$	$\mathcal{E}_1$	2	3	1	4	6	5	9	7	8	10	$\mathcal{E}_2$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Эксперт	Альтернатива					$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$A_5$	$\mathcal{E}_1$	2	3	1	5	4	$\mathcal{E}_2$	3	2	1	4	5	$\mathcal{E}_3$	1	2	3	4	5
Эксперт	Альтернатива																																																																								
	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$A_5$	$A_6$	$A_7$	$A_8$	$A_9$	$A_{10}$																																																															
$\mathcal{E}_1$	2	3	1	4	6	5	9	7	8	10																																																															
$\mathcal{E}_2$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																															
Эксперт	Альтернатива																																																																								
	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$A_5$																																																																				
$\mathcal{E}_1$	2	3	1	5	4																																																																				
$\mathcal{E}_2$	3	2	1	4	5																																																																				
$\mathcal{E}_3$	1	2	3	4	5																																																																				

<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии:  Например, каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл.</p> <p><b>Максимальное количество баллов за тест – 20</b></p> <p>При выставлении баллов за ответы на задания в билете учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правильность выполнения практического(их) задания(ий)</li> <li>2. Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</li> <li>3. Владение специальными терминами и использование их при ответе.</li> <li>4. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы</li> <li>5. Логичность и последовательность ответа</li> <li>6. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</li> </ol> <p>От 16 до 20 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.</p> <p>От 11 до 15 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.</p> <p>От 6 до 10 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа.</p> <p>Допускается несколько ошибок в содержании ответа.</p> <p><b>Максимальное количество баллов за экзамен - 40</b></p>
--	--