

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

**Красноярский институт железнодорожного транспорта**

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА

приказ ректора

от «08» февраля 2024 г. № 11

**Б1.О.12 Теория систем и системный анализ**  
**рабочая программа дисциплины**

Направление подготовки – 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль – Цифровая инженерия транспортных процессов

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма и срок обучения – 4 года очная форма; 5 лет заочная форма

Кафедра-разработчик программы – Управление персоналом

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Часов по учебному плану (УП) – 108

Формы промежуточной аттестации в семестрах/на курсах

очная форма обучения: экзамен 3

заочная форма обучения: экзамен 2

В том числе в форме практической  
подготовки (ПП) – 4

**Очная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	3	Итого
Число недель в семестре	17	
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/в т.ч. в форме ПП*</b>	<b>51/4</b>	<b>51/4</b>
– лекции	17	17
– практические (семинарские)	34/4	34/4
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>21</b>	<b>21</b>
<b>Экзамен</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

**Заочная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	2	Итого
Число недель в семестре	17	
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/в т.ч. в форме ПП*</b>	<b>10/4</b>	<b>10/4</b>
– лекции	4	4
– практические (семинарские)	6/4	6/4
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>80</b>	<b>80</b>
<b>Экзамен</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

\* В форме ПП – в форме практической подготовки

КРАСНОЯРСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 929.

Программу составил:  
канд. техн. наук, доцент

Т.А. Вашко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Управление персоналом», протокол от 03.11.2023 г. № 3.

Заведующий кафедрой, канд. техн. наук, доцент

В.О. Колмаков

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели дисциплины</b>	
1	рассмотреть теоретические основы и закономерности построения и функционирования систем, методологические принципы их анализа и синтеза, применять изученные закономерности для выработки системных подходов при принятии решений
<b>1.2 Задачи дисциплины</b>	
1	приобрести теоретические знания по системному подходу к исследованию систем
2	выработать практические навыки по моделированию сложных систем в условиях неопределенности, закономерности построения и функционирования систем, в том числе экономических
3	овладеть системным анализом сложных слабоструктурированных систем
4	научиться ставить цели исследования систем, строить математические (графовые) модели систем, обоснованно выбирать метод системного анализа организации
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
<b>Профессионально-трудовое воспитание обучающихся</b>	
Цель профессионально-трудоустройства - формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование сознательного отношения к выбранной профессии;</li> <li>- воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;</li> <li>- формирование психологии профессионала;</li> <li>- формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;</li> <li>- формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли</li> </ul>	

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
1	Школьный курс информатики и вычислительной техники
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б1.О.15 Теория автоматического управления
2	Б1.О.27 Объектно-ориентированное программирование и проектирование
3	Б1.О.33 Анализ и управление данными
4	Б1.О.44 Технология поиска информации и основы системного анализа на транспорте
5	Б1.В.ДВ.08.01 Системы искусственного интеллекта
6	Б1.В.ДВ.11.01 Операционные системы
7	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
8	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы

<b>3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>		
<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.4 Применяет системный подход к работе с информацией для решения производственных задач	Знать: системный подход к работе с информацией для решения производственных задач
		Уметь: применять системный подход к работе с информацией для решения производственных задач
		Владеть: навыками системного подхода к работе с информацией для решения производственных задач
ПК-1 Способен анализировать данные с использованием существующей в организации методологической и технологической	ПК-1.1 Разрабатывает и сопровождает автоматизированную информационно-аналитическую систему поддержки принятия решений	Знать: основы автоматизированных информационно-аналитических системы поддержки принятия решений
		Уметь: разрабатывать и сопровождать автоматизированные информационно-аналитические системы поддержки принятия решений
		Владеть: навыками разработки и сопровождения автоматизированных информационно-аналитических

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Семес-тр	Очная форма				Курс/сессия	Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции
			Часы					Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	<b>Раздел 1. Концепция теории систем</b>											
1.1	Системы и закономерности их функционирования и развития. Основные понятия, характеризующие строение и функционирование систем	3	2	4	3	2/зи мняя	0,5	1		10		УК-1.4
1.2	Виды систем: сложные и большие системы, информационные системы. Моделирование как информационный процесс.	3	2	6	4	2/зи мняя	0,5	1		14		УК-1.4
2.0	<b>Раздел 2. Технология системного анализа</b>											
2.1	Жизненный путь системы. Цикл как фундамент мироздания, теория циклов	3	2	6	3	2/зи мняя	0,5	1		14		УК-1.4
2.2	Технология прикладного системного анализа	3	4	6	4	2/зи мняя	0,5	1		14		ПК-1.1
3.0	<b>Раздел 3. Методология теории систем и системного анализа</b>											
3.1	Показатели и критерии оценки систем. Методы качественного оценивания систем. Методы количественного оценивания систем. Способы оценивания компьютерных систем	3	4	6	3	2/зи мняя	1	1		14		ПК-1.1
3.2	Практика применения системного анализа. Методики системного анализа. Основы управления и критерии ценности информации Системный анализ в управлении транспортными проектами	3	3	6/4	4	2/зи мняя	1	1/4		14		ПК-1.1
	Итого (без часов на промежуточную аттестацию)	3	17	34/4	21	2/зи мняя	4	6/4		80		
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	3	36			2/ле тняя	18					УК-1.4, ПК-1.1

**5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине: оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде КрИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет

**6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**6.1 Учебная литература**

**6.1.1 Основная литература**

	Авторы, составители	Оформление	Кол-во экз. в библиотеке/100% онлайн
6.1.1.1	Коротков, Э.М.	Исследование систем управления : учебник и практикум для вузов [Электронный ресурс] – <a href="https://urait.ru/bcode/489085">https://urait.ru/bcode/489085</a>	Москва : Издательство Юрайт, 2022. 100 % online

6.1.1.2	Кузнецов, В.В.	Системный анализ : учебник и практикум для вузов [Электронный ресурс] – <a href="https://urait.ru/bcode/490660">https://urait.ru/bcode/490660</a>	Москва : Издательство Юрайт, 2022.	100 % online
<b>6.1.2 Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	Горохов, А. В.	Основы системного анализа : учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] – <a href="https://urait.ru/bcode/472920">https://urait.ru/bcode/472920</a>	Москва: Издательство Юрайт, 2021.	100 % online
6.1.2.2	Заграновская, А. В.	Теория систем и системный анализ в экономике : учебное пособие для академического бакалавриата [Электронный ресурс] – <a href="https://urait.ru/bcode/441416">https://urait.ru/bcode/441416</a>	Москва : Издательство Юрайт, 2019	100 % online
6.1.2.3	Горев, А.Э.	Теория транспортных процессов и систем : учебник для вузов [Электронный ресурс] – <a href="https://urait.ru/bcode/489563">https://urait.ru/bcode/489563</a>	Москва : Издательство Юрайт, 2022	100 % online
6.1.2.4	Фомичев, Андрей Николаевич	Исследование систем управления : учебник для бакалавров [Электронный ресурс] – <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=621886">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=621886</a>	Москва : Дашков и К°, 2022	100 % online
<b>6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.3.1	Вашко Т.А.	Методические материалы и указания по изучению дисциплины	Личный кабинет обучающегося, ЭИОС	100% онлайн
<b>6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
6.2.1	Библиотека КрИЖТ ИрГУПС : [сайт] / Красноярский институт железнодорожного транспорта –филиал ИрГУПС. – Красноярск. – URL: <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/">http://irbis.krsk.irkups.ru/</a> . – Режим доступа: после авторизации. – Текст: электронный.			
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» : электронно-библиотечная система : сайт / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, 2013-2023. – URL: <a href="http://umczdt.ru/books/">http://umczdt.ru/books/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.3	Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва. 2011-2023. – URL: <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.4	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020-2023. – URL: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный			
6.2.5	Университетская библиотека онлайн : электронная библиотека : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2006-2023. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.6	Красноярский институт железнодорожного транспорта : [электронная информационно-образовательная среда] / Красноярский институт железнодорожного транспорта. – Красноярск. – URL: <a href="http://sdo.krsk.irkups.ru/">http://sdo.krsk.irkups.ru/</a> . – Текст: электронный.			
6.2.7	Российские железные дороги : официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003-2023. – URL: <a href="http://www.rzd.ru/">http://www.rzd.ru/</a> . – Текст: электронный.			
6.2.8	Национальная электронная библиотека : федеральный проект : сайт / Министерство Культуры РФ. – Москва, 2016-2023. – URL: <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный			
6.2.9	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) : сайт. – Красноярск. – URL: <a href="http://dcnti.krw.rzd">http://dcnti.krw.rzd</a> . – Режим доступа: из локальной сети вуза. – Текст : электронный			
<b>6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы</b>				
<b>6.3.1 Базовое программное обеспечение</b>				
6.3.1.1	Microsoft Windows Vista Business Russian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий).			
<b>6.3.2 Специализированное программное обеспечение</b>				
6.3.2.1	Не требуется			
<b>6.3.3 Информационные справочные системы</b>				

6.3.3.1	Гарант : справочно-правовая система : база данных / ООО «ИПО «ГАРАНТ». – Режим доступа: из локальной сети вуза. – Текст : электронный.
6.3.3.2	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте (БД АСПИЖТ) : сайт КонсультантПлюс / АО НИИАС. – Режим доступа: из локальной сети вуза. – Текст : электронный.
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>	
6.4.1	Не используются
<b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	
1	Корпуса А, Л, Т, Н КрИЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2 И
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов, работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины.
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КрИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки; – компьютерные классы А-224, А-409, А-414, Л-203, Л-204, Л-214, Л-404, Л-410, Н-204, Н-207, Т-46, Т-5.

<b>8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Лекция	<p>Лекция (от латинского «lectio» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки и доказательства теорем, формулы и т.п. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий и наиболее часто употребляемые формулы дисциплины. К каждой лекции следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. При этом необходимо воспроизводить на бумаге все рассуждения, как имеющиеся в учебнике или конспекте, так и пропущенные в силу их простоты. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
Практическое занятие	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей</p>

	<p>теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины.</p> <p>Особое внимание следует обращать на определение основных понятий дисциплины. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют понятия.</p> <p>Практическая подготовка, включаемая в практические занятия, предполагает выполнение обучающимися отдельных элементов по расчету и анализу экономических показателей результатов деятельности организации, связанных с будущей профессиональной деятельностью</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Обучение по дисциплине «Теория систем и системный анализ» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится 21 часов по очной форме обучения. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ). При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>ИДЗ должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей), сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль».</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде КРИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине  
Б1.О.12 Теория систем и системный анализ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации по дисциплине**

**Б1.О.12 Теория систем и системный анализ**



## 1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией КрИЖТ ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

## 2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.

### Программа контрольно-оценочных мероприятий.

#### Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» участвует в формировании компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ПК-1 Способен анализировать данные с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры.

### Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>3 семестр</b>					

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
1	1-2	Текущий контроль	1.1. Системы и закономерности их функционирования и развития. Основные понятия, характеризующие строение и функционирование систем	УК-1.4	Собеседование (устно), разноуровневые задания (письменно)
2	3-4	Текущий контроль	1.2. Виды систем: сложные и большие системы, информационные системы. Моделирование как информационный процесс.	УК-1.4	Собеседование (устно), разноуровневые задания (письменно)
3	4	Текущий контроль	Раздел 1	УК-1.4	Тестирование (компьютерные технологии)
4	5-6	Текущий контроль	2.1. Жизненный путь системы. Цикл как фундамент мироздания, теория циклов	УК-1.4	Собеседование (устно), разноуровневые задания (письменно)
5	7-10	Текущий контроль	2.2. Технология прикладного системного анализа	ПК-1.1	Собеседование (устно), разноуровневые задания (письменно)
6	10	Текущий контроль	Раздел 2	УК-1.4, ПК-1.1	Тестирование (компьютерные технологии)
7	11-14	Текущий контроль	3.1 Показатели и критерии оценки систем. Методы качественного оценивания систем. Методы количественного оценивания систем. Способы оценивания компьютерных систем	ПК-1.1	Собеседование (устно), разноуровневые задания (письменно)
8	15-17	Текущий контроль	3.2 Практика применения системного анализа. Методики системного анализа. Основы управления и критерии ценности информации Системный анализ в управлении транспортными проектами	ПК-1.1	Собеседование (устно), разноуровневые задания (письменно) В рамках ПП**: задачи репродуктивного уровня (письменно)
9	17	Текущий контроль	Раздел 3	ПК-1.1	Тестирование (компьютерные технологии)
10	18-19	Промежуточная аттестация - экзамен	Темы 1.1-3.2	УК-1.4, ПК-1.1	Практические задания (письменно), тестирование по дисциплине (компьютерные технологии)

\*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

\*\*ПП – практическая подготовка

### Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>2 курс</b>					
1	1-2	Текущий контроль	1.1. Системы и закономерности их функционирования и	УК-1.4	Собеседование (устно), разноуровневые задания (письменно)

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
			развития. Основные понятия, характеризующие строение и функционирование систем		
2	3-4	Текущий контроль	1.2. Виды систем: сложные и большие системы, информационные системы. Моделирование как информационный процесс.	УК-1.4	Собеседование (устно), разноуровневые задания (письменно)
3	4	Текущий контроль	Раздел 1	УК-1.4	Тестирование (компьютерные технологии)
4	5-6	Текущий контроль	2.1. Жизненный путь системы. Цикл как фундамент мироздания, теория циклов	УК-1.4	Собеседование (устно), разноуровневые задания (письменно)
5	7-10	Текущий контроль	2.2. Технология прикладного системного анализа	ПК-1.1	Собеседование (устно), разноуровневые задания (письменно)
6	10	Текущий контроль	Раздел 2	УК-1.4, ПК-1.1	Тестирование (компьютерные технологии)
7	11-14	Текущий контроль	3.1 Показатели и критерии оценки систем. Методы качественного оценивания систем. Методы количественного оценивания систем. Способы оценивания компьютерных систем	ПК-1.1	Собеседование (устно), разноуровневые задания (письменно)
8	15-17	Текущий контроль	3.2 Практика применения системного анализа. Методики системного анализа. Основы управления и критерии ценности информации Системный анализ в управлении транспортными проектами	ПК-1.1	Собеседование (устно), разноуровневые задания (письменно) В рамках ПП**: задачи репродуктивного уровня (письменно)
9	17	Текущий контроль	Раздел 3	ПК-1.1	Тестирование (компьютерные технологии)
10	18-19	Промежуточная аттестация - экзамен	Темы 1.1-3.2	УК-1.4, ПК-1.1	Практические задания (письменно), тестирование по дисциплине (компьютерные технологии)

\*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

\*\*ПП – практическая подготовка

## **Описание показателей и критериев оценивания компетенций.**

### **Описание шкал оценивания**

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки.

Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется двухбалльная («зачтено» и «не зачтено») и четырехбалльная шкала («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Перечень вопросов по теме
2	Разноуровневые задания	Позволяют оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплект типовых разноуровневых заданий
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Типовые тестовые задания по разделам
4	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Типовые тестовые задания и практические задания по дисциплине

### Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена.

#### Шкала оценивания уровня освоения компетенций

##### Критерии и шкала оценивания экзамена (часть «тестовые задания»)

Шкала оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	зачтено	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»		Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	не зачтено	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

##### Критерии и шкала оценивания экзамена (часть «практические задания»)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задания. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Выводы полные, содержат правильную и развернутую экономическую оценку. Решение задачи оформлено аккуратно (расчетная часть – в табличной форме) и в соответствии с предъявляемыми требованиями.
«хорошо»	Обучающийся выполнил задания с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. В формулировке экономической оценки результатов

	аналитических расчетов допущены неточности. Решение задачи оформлено с частичным нарушением предъявляемых требований (но расчетная часть обязательно выполнена в табличной форме)
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задания с существенными арифметическими неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. В формулировки экономической оценки результатов аналитических расчетов допущены существенные неточности. Решение задачи оформлено с грубым нарушением предъявляемых требований (но расчетная часть обязательно выполнена в табличной форме)
«неудовлетворительно»	При выполнении заданий обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала (нарушена методика расчета экономических показателей, нарушена методика общего и/или факторного анализа). Отсутствует экономическая оценка результатов расчета и/или дана неверно. Оформление решения задачи не соответствует требованиям

### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

#### Критерии и шкала оценивания при собеседовании

Шкала оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	зачтено	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»		Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	не зачтено	Не было попытки выполнить задание; отказ в ответе на поставленный вопрос

#### Критерии и шкала оценивания разноуровневых заданий

Шкала оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	зачтено	Обучающийся полностью и правильно выполнил задания. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. В выводах содержится развернутая экономическая оценка результатов расчетов. Вывод логически структурирован. Работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»		Обучающийся выполнил задания с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении работы и/или недочеты в написании выводов
«удовлетворительно»		Обучающийся выполнил задания с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления работы имеет недостаточный уровень. Выводы носят описательный характер и/или тезисное содержание.
«неудовлетворительно»	не зачтено	При выполнении заданий обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала

#### Критерии и шкала оценивания тестовых заданий

Шкала оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	зачтено	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»		Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	не зачтено	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

#### 3.1 Типовые вопросы для собеседования

1. Понятие системы и элемента системы.
2. Понятие структуры системы.
3. Большие и сложные системы.
4. Свойство целостности систем.
5. Свойство членимости систем.
6. Свойство чувствительности систем.
7. Свойство инвариантности систем.
8. Устойчивость систем.
9. Свойство систем: наблюдаемость.
10. Управляемость систем.
11. Свойство потенциальной эффективности систем.
12. Идентифицируемость систем.
13. Эмерджентность систем.
14. Уровни описания систем.
15. Модели. Примеры.
16. Классификация моделей.
17. Сущность моделирования.
18. Виды моделей.
19. Оптимизационные модели
20. Статистические модели

#### 3.2 Типовые разноуровневые задания

*Задание 1 репродуктивного уровня.* Дайте понятие «Система», «Подсистема», «Элемент системы». Опишите классификацию, функции, основные характеристики систем.

*Задание 2 реконструктивного уровня.* (Сквозная задача для мини-группы).

- Выберите систему, классифицируйте систему по признакам, указанным в лекциях. Результаты запишите в таблице.
- Выделите основные подсистемы исследуемой системы. В рамках каждой из них выделите более мелкие подсистемы и элементы. Представьте компоненты системы в виде иерархии.
- Опишите сущностное свойство системы и его внешние проявления (явление). Выделите объекты окружающей среды. Составьте схему взаимодействия компонент системы, а также схему взаимодействия со средой (это может быть одна общая схема).

*Задание 3 творческого уровня – продолжение Задания 2*

- При визуализации данных используйте любой графический редактор, продукт MS или онлайн-сервис. При коллективной работе используйте средства конференц-решений

и таск-трекер для соответствия срокам и распределения задач. Отчет представьте в MS Power Point или в аналогичном онлайн-ресурсе.

Критерий оценивания:

Правильное решение - 10 баллов

Если допущена ошибка, то снимается 2 балла.

### 3.3 Типовые тестовые задания

Компьютерное тестирование обучающихся по разделам и дисциплине используется при проведении текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся.

**Тест** (педагогический тест) – это система заданий – тестовых заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.

**Тестовое задание (ТЗ)** – варьирующаяся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, минимальная составляющая единица сложного (составного) педагогического теста, по которой испытуемый в ходе выполнения теста совершает отдельное действие.

**Фонд тестовых заданий (ФТЗ) по дисциплине** – это совокупность систематизированных диагностических заданий – тестовых заданий (ТЗ), разработанных по всем тематическим разделам (дидактическим единицам) дисциплины (прошедших апробацию, экспертизу, регистрацию и имеющих известные характеристики) специфической формы, позволяющей автоматизировать процедуру контроля.

**Типы тестовых заданий:**

ЗТЗ – тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов);

ОТЗ – тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентируемым ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме)).

#### 3.3.1 Тестовые задания по разделам

Тестирование по разделам проводится в рамках текущего контроля по дисциплине.

Структура теста по разделу (время – 20 мин)

(оценочное средство предназначено для оценки знаний, умений и навыков/опыта деятельности по теме)

Тестовые задания	Количество тестовых заданий в тесте
Тестовые задания для оценки знаний	6
Тестовые задания для оценки умений	2
Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности	1
Итого	9 ТЗ в тесте

#### Тестовые задания для оценки знаний (3 б.)

1.	Совокупность всех объектов, изменение свойств которых влияет на системы, а также тех объектов, чьи свойства меняются в результате поведения системы, это: а) среда б) подсистема в) компоненты
2.	Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели построения и анализа системы: а) компонент б) наблюдатель в) элемент г) атом

3.	Компонент системы - это: а) часть системы, обладающая свойствами системы и имеющая собственную подцель б) предел членения системы с точки зрения аспекта рассмотрения в) средство достижения цели г) совокупность однородных элементов системы
4.	Ограничение системы свободы элементов определяют понятием а) критерий б) цель в) связь г) страта
5.	Способность системы в отсутствии внешних воздействий сохранять своё состояние сколь угодно долго определяется понятием а) устойчивость б) развитие в) равновесие г) поведение
6.	Одной из характеристик функционирования системы, определяющей как способность системы возвращаться в состояние равновесия после того, как она была выведена из этого состояния под влиянием возмущающих воздействий, является а) равновесие б) устойчивость в) развитие г) самоорганизация

#### Тестовые задания для оценки умений (6 б.)

1.	В теории эволюции Ч. Дарвина вероятностные переходы — это а) механизм организации живых систем в форме естественного отбора б) механизм самоорганизации живых систем в форме искусственного отбора в) механизм организации живых систем в форме искусственного отбора г) механизм самоорганизации живых систем в форме естественного отбора.
2.	Упорядочите этапы формального синтеза. В ответе укажите одно число без пробелов, например, 1234: 1. Математическое описание 2. Постановка задачи моделирования 3. Решение моделей методами математического программирования 4. Алгоритмизация математического описания и программирование

#### Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности (10 б.)

1	Павел Спицын провел анализ, связанный с открытием магазина велосипедов. Если он откроет большой магазин, то при благоприятном рынке получит 60 млн рублей, при неблагоприятном же рынке понесет убытки 40 млн рублей. Маленький магазин принесет ему 30 млн рублей прибыли при благоприятном рынке и 10 млн рублей убытков при неблагоприятном. Возможность благоприятного и неблагоприятного рынков он оценивает одинаково. Какова ожидаемая стоимостная ценность наилучшего решения? Ответ:
---	--

### 3.3.2 Типовые тестовые задания по дисциплине

Тестирование по дисциплине проводится в рамках промежуточного контроля по дисциплине. Тест по дисциплине формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине.

#### Структура тестовых материалов по дисциплине «Теория систем и системный анализ»

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД (с соответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
УК-1.4 Применяет системный	1.1 Системы и закономерности их функционирования и	Определение основных понятий и структурных элементов	Знание	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ



Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД (с соответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ	
подход к работе с информацией для решения производственных задач	развития. Основные понятия, характеризующие строение и функционирование систем	Установление причинно-следственных связей в технологических процессах	Умение	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
		Применение инструментария и методологии	Действие	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
	1.2 Виды систем: сложные и большие системы, информационные системы. Моделирование как информационный процесс.	Определение основных понятий и структурных элементов	Знание	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
		Установление причинно-следственных связей в технологических процессах	Умение	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
		Применение инструментария и методологии	Действия	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
	2.1 Жизненный путь системы. Цикл как фундамент мироздания, теория циклов	Определение основных понятий и структурных элементов	Знание	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
		Установление причинно-следственных связей в технологических процессах	Умение	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
		Применение инструментария и методологии	Действия	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
	ПК-1.1 Разрабатывает и сопровождает автоматизированную информационно-аналитическую систему поддержки принятия решений	2.2 Технология прикладного системного анализа	Определение основных понятий и структурных элементов	Знание	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
			Установление причинно-следственных связей в технологических процессах	Умение	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
Применение инструментария и методологии			Действия	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
3.1 Показатели и критерии оценки систем. Методы качественного оценивания систем. Методы количественного оценивания систем. Способы оценивания компьютерных систем		Определение основных понятий и структурных элементов	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ	
		Установление причинно-следственных связей в технологических процессах	Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ	
		Применение инструментария и методологии	Действия	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ	
		3.2 Практика применения системного анализа. Методики системного анализа. Основы управления и критерии ценности информации Системный анализ в управлении транспортными проектами	Определение основных понятий и структурных элементов	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
			Установление причинно-следственных связей в технологических процессах	Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
			Применение инструментария и методологии	Действия	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
Итого				120 – ОТЗ 120 – ЗТЗ	

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины

*Образец типового варианта итогового теста,  
предусмотренного рабочей программой дисциплины*

Тест содержит 18 вопросов, в том числе 9 – ОТЗ, 9 – ЗТЗ.

Норма времени – 40 мин.

Дополнительное требование – наличие калькулятора

**БЛОК ОТЗ**

1. Результат экспертизы можно считать приемлемым, если значение коэффициента Кендалла превышает \_\_\_\_\_
2. Упорядочите этапы формального синтеза. В ответе укажите одно число без пробелов, например, 1234:
  1. Математическое описание
  2. Постановка задачи моделирования
  3. Решение моделей методами математического программирования
  4. Алгоритмизация математического описания и программирование
3. Верно ли утверждение: Математическое ожидание функции системы — это ее наиболее устойчивое оптимальное выражение \_\_\_\_\_
4. Дополните: Любая живая система имеет вероятность возникновения, сравнимую с \_\_\_\_\_
5. Совокупность всех объектов, изменение свойств которых влияет на системы, а также тех объектов, чьи свойства меняются в результате поведения системы, это \_\_\_\_\_
6. Ограничение системы свободы элементов определяют понятием \_\_\_\_\_
7. Показать правильные ответы системы в отсутствии внешних воздействий сохранять своё состояние сколь угодно долго определяется понятием \_\_\_\_\_
8. Объединение некоторых параметров системы в параметре более высокого уровня – это \_\_\_\_\_
9. Двумя исходными, первичными компонентами управленческой структуры являются \_\_\_\_\_ управления и \_\_\_\_\_ управления.

**БЛОК ЗТЗ**

10. К основным методологическим подходам, применяемым для формализации задач прикладного системного анализа, относится
  1. индукция.
  2. дедукция
  3. агрегирование
  4. метод ветвей и границ
  5. декомпозиция
11. Сложная система характеризуется
  1. эмерджентностью.
  2. робастностью.
  3. Сбалансированностью
12. К признакам сложной системы можно отнести
  1. наличие локального взаимодействия между ее компонентами.
  2. отсутствие зависимости ее поведения в целом от внутренней структуры ее компонентов определенность ее поведения в целом

3. малое время реакции на изменение параметров окружающей среды
13. Виды систем в зависимости от способа образования
  1. Космические
  2. Искусственные.
  3. Целенаправленные
  4. Централизованные
  5. Естественные.
14. Что понимается под параметрическим синтезом модели?
  1. Параметрический синтез модели связан с определением параметров  $C = (c_1, c_2, \dots, c_k)$  модели:  $Y = F(X, U, C)$ , выбранной на этапе структурного синтеза модели.
  2. Параметрический синтез модели подразумевает определение силы управляющего воздействия, которое позволит перейти объекту в желаемое состояние
  3. При параметрическом синтезе модели выявляется один (основной) параметр, на который должно быть направлено управляющее воздействие
15. Для чего применяется имитационное моделирование:
  1. Для построения экономико-математических зависимостей
  2. Для воссоздания ситуации близкой (подобной) на основе вероятностных характеристик.
  3. Для логического анализа и моделирования
  4. Для расчета отдельных технико-экономических показателей
16. Для чего необходим этап «Адаптация модели»?
  1. Адаптация созданной системы управления позволяет гибко подстраивать ее под изменения внешней среды и самого объекта.
  2. Адаптация созданной модели является завершающим этапом синтеза управления и служит для проверки правильности ее работы при исходно заданных условиях внешней среды
  3. Адаптация элементов системы управления необходима для установления логической связи между отдельными этапами ее создания
17. Метод мозгового штурма - это метод
  1. определения неизвестного закона функционирования системы создания новых идей.
  2. определения элементов структуры системы
  3. определения множества входных параметров системы
18. Прикладной системный анализ может применяться для решения задач
  1. кодирования программных модулей.
  2. проектирования логических схем электронного оборудования
  3. создания новых систем улучшения существующих систем глобального развития

### 3.4 Перечень типовых заданий к экзамену

Предел длительности контроля – 90 минут.

Предлагаемое количество заданий – 18 тестовых заданий (компьютерные технологии) и 1 практическое задание (письменно) в каждом билете.

Примеры тестовых заданий на экзамен приведены в фонде тестовых заданий по темам (п. 3.3).

Примеры практических заданий приведены в разноуровневых заданиях п.3.2.

#### **4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В таблице дано описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий, соответствующих рабочей программе дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Собеседование проводится по темам дисциплины в соответствии с рабочей программой на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения собеседования, доводит до обучающихся вопросы для собеседования по теме занятия и дает перечень литературных источников для подготовки к собеседованию. На занятии, в течение которого осуществляется опрос, при собеседовании преподаватель может самостоятельно выбрать вопрос для собеседования с конкретным студентом или группой студентов из предложенного перечня. В ходе собеседования обучающийся должен показать степень владения темой, знания основных терминов, формул, умение пользоваться категориальным аппаратом и формулами, продемонстрировать навыки владения методами и средствами решения практических задач по теме.
Разноуровневые задания	Выполнение заданий, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов заданий по теме не менее трех. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий
Тест	Тестирования, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Тестирование проводится с использованием компьютерных технологий. Варианты тестовых заданий формируются случайно из базы ТЗ. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме экзамена) составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

- перечень типовых тестовых вопросов для оценки знаний и умений;
- перечень типовых практических заданий к экзамену для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень типовых практических заданий разного уровня сложности к экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося). База тестовых заданий разного уровня сложности размещена в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ

#### **Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения**

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится с использованием компьютерных технологий (тестовые вопросы, формируются случайно) и письменно (практические задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности; выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).


### Структура теста по дисциплине на экзамене (в одном билете)

Тестовые задания	Количество тестовых заданий в тесте
Тестовые задания для оценки знаний	8
Тестовые задания для оценки умений	6
<b>ИТОГО</b> в одном билете	<b>14</b>

Распределение практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

Каждая часть билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

### Образец экзаменационного билета

 20..-20.. учебный год	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Теория систем и системный анализ» 3 семестр	Утверждаю: Заведующий кафедрой УП _____/_____/
1. Тестирование (компьютерное). 2. Практическое задание: Автозаправочная станция имеет одну бензоколонку. Предполагается, что простейший поток автомашин поступает на станцию с интенсивностью 11 авт./час. Время обслуживания = случайная величина, которая подчиняется экспоненциальному закону с параметром $\mu=14$ авт./ час. Определить среднее время ожидания обслуживания. Ответ дать с точностью до 0.01.		