

Документ подписан с помощью электронной подписи
Информация о владельце:
ФИО: Луковникова Елена Ивановна
Должность: Проректор по учебно-образовательной работе
Дата подписания: 15.11.2021 10:41:29
Уникальный программный ключ:
662f10c4f551d206a7c65a90ee10ba81010

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова Е.И. Луковникова

« 19 » 04 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ, УПРАВЛЕНИЕ И ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ

Б1.В.04

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации

Квалификация (степень) выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	3
1.1 Цель дисциплины	3
1.2 Задачи дисциплины.....	3
1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы	3
1.4 Требования к уровню освоения содержания дисциплины	3
2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	5
2.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения	5
2.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость	5
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы	6
3.2 Содержание лекционных занятий.....	6
3.3 Лабораторные работы.....	6
3.4 Практические занятия, семинары.....	6
3.5 Контрольные мероприятия	6
4. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	8
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	9
6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9
7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	12
Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	14
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	20
Приложение 4. Содержание дисциплины для заочной формы обучения	21

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины – формирование у аспиранта системы знаний о разработке и применении методов системного анализа сложных прикладных объектов исследования, обработки информации, целенаправленного воздействия человека на объекты исследования, включая вопросы анализа, моделирования, оптимизации, совершенствования управления и принятия решений, с целью повышения эффективности функционирования объектов исследования.

1.2. Задачи дисциплины

Задачами изучения дисциплины является:

- изучение методологий теоретических и прикладных исследований системных связей и закономерностей функционирования и развития объектов и процессов с учетом отраслевых особенностей, ориентированные на повышение эффективности управления ими с использованием современных методов обработки информации.

1.3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина Б1.В.04 «Системный анализ, управление и обработка информации» относится к вариативной части образовательной программы.

Дисциплина Б1.В.04 «Системный анализ, управление и обработка информации» базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: Б1.В.ДВ.01.01 «Структурный синтез систем».

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, Б1.В.04 «Системный анализ, управление и обработка информации» представляет основу для изучения дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Системный анализ и динамическое программирование систем».

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации Исследователь. Преподаватель-исследователь.

1.4. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	знать: – методики и принципы формирования новых подходов и методов для решения научных задач, методы организации проведения экспериментальных научных исследований; уметь: – осуществлять постановку цели, задач исследования, выбор средств исследования и методы обработки его результатов; владеть: – навыками проведения научных исследований в области профессиональной деятельности.
ОПК-2	владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	знать: – современные информационно-коммуникационные технологии; уметь: – использовать современные информационно-коммуникационные технологии; владеть: – культурой научного исследования.
ОПК-3	способность к разработке	знать:

	новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	– существующие методы научных исследований; уметь: – разрабатывать новые методы исследования; владеть: – навыками применения методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности.
ОПК-5	способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	знать: – современные научные достижения в области информационных технологий; уметь: – анализировать научные достижения, результаты исследований и разработок; владеть: – навыками оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.
ПК-1	умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования технических, социальных и организационных систем	знать: – методики анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования технических, социальных и организационных систем; уметь: – разрабатывать модели предметных областей; проводить исследование характеристик синтезированной модели и в целом характеристик информационных систем; владеть: – методикой анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования систем.
ПК-2	умение осуществлять моделирование процессов и объектов с помощью систем научно-технических расчетов	знать: – основные положения теории моделирование процессов и объектов; уметь: – осуществлять моделирование процессов и объектов с помощью систем научно-технических расчетов; владеть: – методами разработки математических моделей информационных управляющих систем;
ПК-4	способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	знать: – способы проведения анализа научно-технической информации; уметь: – осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; владеть: – навыками проведения анализа научно-технической информации.
ПК-5	способность разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач, применяя средства,	знать: – принципы и этапы системного анализа, позволяющие осуществлять декомпозицию сложной системы с целью разработки формализованной модели исследуемого объекта и разработки методов оптимального управления по выбранным критериям;

	методы и алгоритмы системного анализа	уметь: – разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач; владеть: – навыками применения средств, методов и алгоритмов системного анализа.
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	знать: – современные научные достижения в области информационных технологий; уметь: – анализировать научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; владеть: – навыками к проведению научных исследований в области информационных технологий.
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	знать: – основные положения комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения; уметь: – проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения; владеть: – методикой проектирования и исследования на основе целостного системного научного мировоззрения.

2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

2.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет)
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	3	6	108	48	24	-	24	60	-	экзамен
Заочная	4	-	108	12	8	-	4	60	-	экзамен
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2.2. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Трудоемкость, часов</i>	<i>в т.ч. в инновационной форме, час.</i>	<i>Распределение по семестрам, час</i>
			б
Аудиторные занятия (всего)	48	-	48
Лекции (Лк)	24	-	24
Практические занятия (ПЗ)	24	-	24
Самостоятельная работа (СР) (всего)	60	-	60
Подготовка к практическим занятиям	30	-	30
Подготовка к экзамену	30	-	30
Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	экзамен	-	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины час. зач. ед.	108	-	108
	3	-	3

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы

<i>№ раздела</i>	<i>Наименование разделов дисциплины</i>	<i>Виды учебной работы; часы</i>				
		<i>Лекции</i>	<i>Лабораторные работы</i>	<i>Практические занятия</i>	<i>СР</i>	<i>Всего часов</i>
1.	Основные положения системного анализа	6	-	-	10	16
2.	Анализ и синтез систем управления. Современные методы и подходы.	6	-	-	25	31
3.	Синтез многосвязных и многомерных систем. Структурно-параметрический метод синтеза компонент системы управления.	12	-	24	25	71
ИТОГО		24	-	24	60	108

3.2. Содержание лекционных занятий

<i>Номер, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Наименование тем (разделов)</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Вид занятия в инновационной форме</i>
1. Основные положения системного анализа	Понятие о системном анализе. Математические задачи системного анализа по Моисееву Н.Н. Способ декомпозиции сложных систем методом С-графа и цепных дробей. Способ композиции математической модели объекта.	6	-
2. Анализ и синтез систем управления. Современные методы и подходы.	Метод синтеза одномерных систем управления. Определение оптимальных параметров многомерных систем (двумерных и трехмерных).	6	-
3. Синтез многосвязных и многомерных систем. Структурно-параметрический метод синтеза компонент системы управления.	Синтез структуры многосвязной системы управления. Определение параметров многосвязных систем управления. Декомпозиция структуры системы методом цепных дробей. Методика синтеза компонент структуры системы. Методика синтеза многосвязной системы.	12	-
ИТОГО		24	-

3.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

3.4. Практические занятия, семинары

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Вид занятия в инновационной форме</i>
1	3	Освоение программы построения С-графа по заданной таблице взаимодействия параметров системы (программа Graph).	6	-
2	3	Разработка математической модели объекта по С-графу.	6	-
3	3	Определение области допустимых решений для трехмерной системы управления.	6	-
4	3	Синтез структуры многосвязной системы по заданному критерию.	6	-
ИТОГО			24	-

3.5. Контрольные мероприятия: реферат

Учебным планом не предусмотрено

4. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Компетенции №, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>										<i>Σ комп.</i>	<i>t_{ср}, час</i>	<i>Вид учебной работы</i>	<i>Оценка результатов</i>	
		<i>УК</i>		<i>ОПК</i>				<i>ПК</i>								
		<i>УК-1</i>	<i>УК-2</i>	<i>ОПК-1</i>	<i>ОПК-2</i>	<i>ОПК-3</i>	<i>ОПК-5</i>	<i>ПК-1</i>	<i>ПК-2</i>	<i>ПК-4</i>	<i>ПК-5</i>					
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	
1. Основные положения системного анализа	16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	1,6	Лк, СР	экзамен
2. Анализ и синтез систем управления. Современные методы и подходы.	31	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	3,1	Лк, СР	экзамен
3. Синтез многосвязных и многомерных систем. Структурно-параметрический метод синтеза компонент системы управления.	71	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	7,1	Лк, ПЗ, СР	экзамен
<i>всего часов</i>	108	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10	10,8		

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. – 5-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 644 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573179>.

2. Калужский, М. Л. Общая теория систем : учебное пособие / М. Л. Калужский. – Москва : Директ-Медиа, 2013. – 177 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143854>. – ISBN 978-5-4458-2855-6. – DOI 10.23681/143854.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	<i>Наименование издания</i>	<i>Вид занятия</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке, шт.</i>	<i>Обеспеченность, (экз./ чел.)</i>
1	2	3	4	5
Основная литература				
1.	Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. – 5-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 644 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573179	Лк, ПЗ, СР	ЭР	1
2.	Калужский, М. Л. Общая теория систем : учебное пособие / М. Л. Калужский. – Москва : Директ-Медиа, 2013. – 177 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143854 . – ISBN 978-5-4458-2855-6. – DOI 10.23681/143854	Лк, ПЗ, СР	ЭР	1
3.	Гантмахер, Ф. Р. Теория матриц : учебное пособие : [16+] / Ф. Р. Гантмахер. – 5-е изд. – Москва : Физматлит, 2010. – 560 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83224 . – ISBN 978-5-9221-0524-8	Лк, ПЗ, СР	ЭР	1
Дополнительная литература				
4.	Хованский, А. Н. Приложение цепных дробей и их обобщений к вопросам приближенного анализа / А. Н. Хованский ; ред. А. Ф. Лапко. – Москва : Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1956. – 204 с. – (Библиотека прикладного анализа и вычислительной техники). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220538 . – ISBN 978-5-4458-4959-9	Лк, ПЗ, СР	ЭР	1
5.	Алпатов, Ю. Н. Синтез систем управления методом структурных графов : научное издание / Ю. Н. Алпатов. - Иркутск : Изд-во Иркутского ун-та, 1988. - 183 с.	Лк, ПЗ, СР	17	1
6.	Алпатов, Ю. Н. Математическое моделирование производственных процессов: учебное пособие / Ю. Н. Алпатов. - Братск: БрГУ, 2016. - 148 с.	Лк, ПЗ, СР	24	1

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ
http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.
2. Электронная библиотека БрГУ
<http://ecat.brstu.ru/catalog>.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru>.
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» <http://e.lanbook.com>.
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru>.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>.
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) <https://uisrussia.msu.ru/>.
8. Национальная электронная библиотека НЭБ
<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/>.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающиеся осваивают данную дисциплину путем посещения лекционных занятий, выполнения практических заданий и самостоятельной работы, включая подготовку к экзамену.

На лекционных занятиях обучающиеся знакомятся с основными положениями дисциплины, базовыми методами и подходами. Используя рекомендованную литературу, в процессе самостоятельной работы обучающиеся расширяют и углубляют теоретическую подготовку. При работе с литературой важно комплексно подходить к рассмотрению вопросов, изучая все материалы, рекомендованные преподавателем. Необходимо использовать другие источники, прежде всего, опубликованные материалы научных конференций, статьи в журналах изучаемого профиля.

Проведение практических занятий направлено на самостоятельное применение полученных знаний в практической деятельности в сфере структурно-параметрического синтеза систем управления.

Оформление отчетов по практическим работам является творческим процессом. Результаты работы – как промежуточные, так и итоговые – чаще всего можно показать только как «картинку» с экрана монитора. Поэтому при формировании отчёта по практической работе необходимо использовать сохранение содержимого экрана (клавиша PrtScr) с последующим редактированием (Paint).

Общие правила оформления

- формат отчета А4;
- ориентация: книжная;
- поля: верхнее – 2 см; нижнее – 2 см; слева – 3 см; справа – 1,5 см;
- шрифт Times New Roman Cyr, 12 кегль;
- абзац: красная строка 1,25 см, выравнивание по ширине, интервал одинарный;
- номера страниц проставляются по центру;
- таблицы и рисунки должны иметь подписи, таблицы – сверху, рисунки – снизу; расположение заголовков таблиц и подписей рисунков – по центру.

Структура отчета по практической работе

Отчет по выполненной работе должен включать:

- титульный лист;
- тему практической работы;
- цель работы;
- результаты выполнения задания.

Результаты выполнения задания желательно представить в логической последовательности, в виде рисунков, расчетов или иной информации.

Отчеты, как правило, формируются в приложении MS Word. Отчеты распечатываются и сдаются преподавателю. Допускается предоставление отчетов в формате (.pdf) без последующей распечатки.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- ОС Windows 7 Professional.
- LibreOffice.
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.
- Adobe Reader.
- GNU Octave.
- Anaconda.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Вид занятия</i> <i>(Лк, ЛР, ПЗ, КП, КР, кр, СР...)</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ЛР или ПЗ</i>
1	2	3	4
Лк	3118	1. Учебная мебель. 2. Маркерная доска. 3. Количество посадочных мест – 54. 4.ПК (системный блок AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2.66 GHz, RAM 2GB, монитор Samsung 19”) - 1. 5. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным WGA проектором Smart UX60.	-
ПЗ	3128	Учебная мебель 16-ПК: CPU 5000/RAM 2Gb/HDD; монитор TFT19 LG1953S-SF; интерактивная доска SMART Board 680I, проектор Casio XJ-UT310WN; принтер HP LaserJet P3005n	ПЗ №1-4
СР	2201	1. Учебная мебель. 2. Маркерная доска. 3. Количество посадочных мест – 54. 4.ПК (системный блок AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2.66 GHz, RAM 2GB, монитор Samsung 19”) - 1. 5. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным WGA проектором Smart UX60.	-

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Системный анализ, управление и обработка информации

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование у аспиранта системы знаний о разработке и применении методов системного анализа сложных прикладных объектов исследования, обработки информации, целенаправленного воздействия человека на объекты исследования, включая вопросы анализа, моделирования, оптимизации, совершенствования управления и принятия решений, с целью повышения эффективности функционирования объектов исследования.

Задачей изучения дисциплины является: изучение методологий теоретических и прикладных исследований системных связей и закономерностей функционирования и развития объектов и процессов с учетом отраслевых особенностей, ориентированные на повышение эффективности управления ими с использованием современных методов обработки информации.

2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зачетных единицы

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 – Основные положения системного анализа.
- 2 – Анализ и синтез систем управления. Современные методы и подходы.
- 3 – Синтез многосвязных и многомерных систем. Структурно-параметрический метод синтеза компонент системы управления.

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);
- умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования технических, социальных и организационных систем (ПК-1);
- умение осуществлять моделирование процессов и объектов с помощью систем научно-технических расчетов (ПК-2);

- способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-4);
- способность разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач, применяя средства, методы и алгоритмы системного анализа (ПК-5).

4. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	1. Основные положения системного анализа	1.1. Понятие о системном анализе. Математические задачи системного анализа по Моисееву Н.Н. 1.2. Способ декомпозиции сложных систем методом С-графа и цепных дробей. 1.3. Способ композиции математической модели объекта.	Экзаменационные вопросы
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	2. Анализ и синтез систем управления. Современные методы и подходы.	2.1. Метод синтеза одномерных систем управления. 2.2. Определение оптимальных параметров многомерных систем (двумерных и трехмерных). 3.1. Синтез структуры многосвязной системы управления.	
ОПК-1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	3. Синтез многосвязных и многомерных систем.	3.2. Определение параметров многосвязных систем управления. 3.3. Декомпозиция структуры системы методом цепных дробей.	
ОПК-2	владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Структурно-параметрический метод синтеза компонент системы управления	3.4. Методика синтеза компонент структуры системы. 3.5. Методика синтеза многосвязной системы.	
ОПК-3	способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-			

	исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности			
ОПК-5	способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях			
ПК-1	умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования технических, социальных и организационных систем			
ПК-2	умение осуществлять моделирование процессов и объектов с помощью систем научно-технических расчетов			
ПК-4	способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования			
ПК-5	способность разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач, применяя средства, методы и алгоритмы системного анализа			

2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине Системный анализ, управление и обработка информации проводится в форме (экзамен).

Экзаменационные вопросы:

№	Компетенции		ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	1. Понятия о системном подходе, системном анализе. 2. Системы и закономерности их функционирования и развития. 3. Задачи системного анализа. 4. Свойства системы: целостность и членимость, связность, структура, организация, интегрированные качества. 5. Определение системы, выделение системы из среды. 6. Классификация систем. 7. Основные методологические принципы анализа систем 8. Способ декомпозиции системы методом цепных дробей. 9. Способ композиции математической модели объекта. 10. Метод синтеза одномерных систем управления. 11. Определение оптимальных параметров двумерных систем. 12. Определение параметров трехмерных систем. 13. Методика получения уравнения в матричной форме. 14. Понижение размерности матрицы системы.	1. Основы положения системного анализа 2. Анализ и синтез систем управления. Современные методы и подходы. 3. Синтез многосвязных и многомерных систем. Структурно-параметрический метод синтеза компонент системы управления.
2.	УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки		
3.	ОПК-1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности		
4.	ОПК-2	владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий		
5.	ОПК-3	способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности		
6.	ОПК-5	способность объективно оценивать результаты исследований и разработок,		

		выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	15. Синтез параметров компонент многосвязной системы. 16. Декомпозиция параметров системы методом цепных дробей. 17. Синтез компонент структуры системы методом структурных чисел. 18. Определение области допустимых решений для двумерной и трехмерной систем.
7.	ПК-1	умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования технических, социальных и организационных систем	
8.	ПК-2	умение осуществлять моделирование процессов и объектов с помощью систем научно-технических расчетов	
9.	ПК-4	способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	
10.	ПК-5	способность разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач, применяя средства, методы и алгоритмы системного анализа	

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
Знать ОПК-1: методики и принципы формирования новых подходов и методов для решения научных задач, методы организации проведения экспериментальных научных исследований; ОПК-2: современные информационно-коммуникационные технологии; ОПК-3: существующие методы научных исследований; ОПК-5:	отлично	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса, владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на ресурсы Интернета.

Показатели	Оценка	Критерии
<p>современные научные достижения в области информационных технологий; ПК-1: методики анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования технических, социальных и организационных систем; ПК-2: основные положения теории моделирование процессов и объектов; ПК-4: способы проведения анализа научно-технической информации; ПК-5: средства, методы и алгоритмы системного анализа; УК-1: современные научные достижения в области информационных технологий; УК-2: основные положения комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения; Уметь ОПК-1: осуществлять постановку цели, задач исследования, выбор средств исследования и методы обработки его результатов; ОПК-2: использовать современные информационно-коммуникационные технологии; ОПК-3: разрабатывать новые методы исследования; ОПК-5: анализировать научные достижения, результаты исследований и разработок; ПК-1: проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования систем; ПК-2: осуществлять моделирование процессов и объектов с помощью систем научно-технических расчетов; ПК-4: осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; ПК-5: разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач; УК-1: анализировать научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в</p>	<p>хорошо</p>	<p>Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по вопросам экзаменационного билета; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области, знакомство со специализированными ресурсами Интернета.</p>
<p>ОПК-1: осуществлять постановку цели, задач исследования, выбор средств исследования и методы обработки его результатов; ОПК-2: использовать современные информационно-коммуникационные технологии; ОПК-3: разрабатывать новые методы исследования; ОПК-5: анализировать научные достижения, результаты исследований и разработок; ПК-1: проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования систем; ПК-2: осуществлять моделирование процессов и объектов с помощью систем научно-технических расчетов; ПК-4: осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; ПК-5: разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач; УК-1: анализировать научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в</p>	<p>удовлетворительно</p>	<p>Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.</p>
<p>ОПК-1: осуществлять постановку цели, задач исследования, выбор средств исследования и методы обработки его результатов; ОПК-2: использовать современные информационно-коммуникационные технологии; ОПК-3: разрабатывать новые методы исследования; ОПК-5: анализировать научные достижения, результаты исследований и разработок; ПК-1: проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования систем; ПК-2: осуществлять моделирование процессов и объектов с помощью систем научно-технических расчетов; ПК-4: осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; ПК-5: разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач; УК-1: анализировать научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в</p>	<p>неудовлетворительно</p>	<p>Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, не ориентируется в источниках специализированных знаний.</p>
<p>ОПК-1: осуществлять постановку цели, задач исследования, выбор средств исследования и методы обработки его результатов; ОПК-2: использовать современные информационно-коммуникационные технологии; ОПК-3: разрабатывать новые методы исследования; ОПК-5: анализировать научные достижения, результаты исследований и разработок; ПК-1: проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования систем; ПК-2: осуществлять моделирование процессов и объектов с помощью систем научно-технических расчетов; ПК-4: осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; ПК-5: разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач; УК-1: анализировать научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в</p>	<p>зачтено</p>	<p>Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его</p>

Показатели	Оценка	Критерии
<p>междисциплинарных областях; УК-2: проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения; Владеть ОПК-1: навыками проведения научных исследований в области профессиональной деятельности; ОПК-2: культурой научного исследования; ОПК-3: навыками применения методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности; ОПК-5: навыками оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях; ПК-1: методикой анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования систем; ПК-2: системами научно-технических расчетов; ПК-4: навыками проведения анализа научно-технической информации; ПК-5: навыками применения средств, методов и алгоритмов системного анализа; УК-1: навыками к проведению научных исследований в области информационных технологий; УК-2: методикой проектирования и исследования на основе целостного системного научного мировоззрения.</p>	<p>не зачтено</p>	<p>излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса, владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на ресурсы Интернета.</p> <p>Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, не знает значительной части программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, не ориентируется в источниках специализированных знаний.</p>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Фонд оценочных средств по дисциплине «Системный анализ, управление и обработка информации» находится на выпускающей кафедре информатики, математики и физики.

**Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__-20__ учебный год**

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.,

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

Содержание дисциплины для заочной формы обучения

2.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет)
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Заочная	4	-	108	12	8	-	4	60	-	экзамен

2.2. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	в т.ч. в инновационной форме, час.	Распределение по семестрам, час
			7
Аудиторные занятия (всего)	12	-	12
Лекции (Лк)	8	-	8
Практические занятия (ПЗ)	4	-	4
Самостоятельная работа (СР) (всего)	60	-	60
Подготовка к лабораторным работам	30	-	30
Подготовка к экзамену	30	-	30
Вид промежуточной аттестации	36 экзамен	-	36 экзамен
Общая трудоемкость дисциплины час.	108	-	108
зач. ед.	3	-	3

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы

№ раз- дела	Наименование разделов дисциплины	Виды учебной работы; часы				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия (семинары)	СР	Всего часов
1.	Основные положения системного анализа	2	-	-	10	12
2.	Анализ и синтез систем управления. Современные методы и подходы.	2	-	-	25	27
3.	Синтез многосвязных и многомерных систем. Структурно-параметрический метод синтеза компонент системы управления.	4	-	4	25	33
ИТОГО		8	-	4	60	72

3.2. Содержание лекционных занятий

Номер, наименование разделов дисциплины	Наименование тем (разделов)	Объем в часах	Вид занятия в инновационной форме
1. Основные положения системного анализа	Понятие о системном анализе. Математические задачи системного анализа по Моисееву Н.Н. Способ декомпозиции сложных систем методом С-графа и цепных дробей. Способ композиции математической модели объекта.	2	-
2. Анализ и синтез систем управления. Современные методы и подходы.	Метод синтеза одномерных систем управления. Определение оптимальных параметров многомерных систем (двумерных и трехмерных).	2	-
3. Синтез многосвязных и многомерных систем. Структурно-параметрический метод синтеза компонент системы управления.	Синтез структуры многосвязной системы управления. Определение параметров многосвязных систем управления. Декомпозиция структуры системы методом цепных дробей. Методика синтеза компонент структуры системы. Методика синтеза многосвязной системы.	4	-
ИТОГО		8	-

3.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

3.4. Практические занятия, семинары

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Вид занятия в инновацион ной форме</i>
1	3	Освоение программы построения С-графа по заданной таблице взаимодействия параметров системы (программа Graph).	1	-
2	3	Разработка математической модели объекта по С-графу.	1	-
3	3	Определение области допустимых решений для трехмерной системы управления.	1	-
4	3	Синтез структуры многосвязной системы по заданному критерию.	1	-
ИТОГО			4	-

3.5. Контрольные мероприятия: реферат

Учебным планом не предусмотрено.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника от 30.07.2014 г. № 875

для набора 2021 года учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «01» марта 2021 г. № 83, для заочной формы обучения от «16» марта 2021 г. № 121

Программу составил(и):

Горохов Д.Б., зав. каф. ИМиФ, д.т.н., доцент



Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ИМиФ от 16.04.2021 г., протокол № 9.

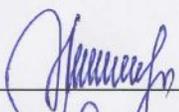
Заведующий кафедрой



Д.Б. Горохов

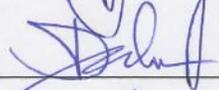
СОГЛАСОВАНО:

Начальник
Управления аспирантуры и докторантуры



Е.В. Нестер

Ответственный за реализацию ОПОП



Д.Б. Горохов

Директор библиотеки



Т.Н. Сотник

Регистрационный №

379