

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова

« 19 » декабря 2018г.

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
(технические науки)

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	6
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы	6
3.2 Содержание лекционных занятий.....	7
3.3 Лабораторные работы.....	7
3.4 Практические занятия, семинары.....	7
3.5 Контрольные мероприятия	7
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	21

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цель 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.

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 является обязательной дисциплиной 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	Семинары	Практические занятия		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	3,4	6,7	108	51	17	14	-	11	-	зачет, экзамен
Заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

Вид учебной работы	Всего часов	в т.ч. в инновационной форме, час.	Распределение по семестрам, час	
			6	7
Аудиторные занятия (всего)	51	-	17	34
Лекции (Лк)	34	-	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	17	-	-	17
Самостоятельная работа (СР) (всего)	30	-	19	11
Подготовка к лабораторным работам	11	-	-	11
Подготовка к зачету	19	-	19	-
Подготовка к экзамену	27	-	-	27
Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет, экзамен	-	зачет	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины час.	108	-	36	72
зач. ед.	3	-	1	2

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Виды учебной работы; часы				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия (семинары)	СР	Всего часов
1.	Основные положения системного анализа	8	-	-	8	16
2.	Анализ и синтез систем управления. Современные методы и подходы.	9	-	-	11	20
3.	Синтез многосвязных и многомерных систем. Структурно-параметрический метод синтеза компонент системы управления.	17	17	-	11	72
	ИТОГО	34	17	-	30	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.	8	-
2. Анализ и синтез систем управления. Современные методы и подходы.	Метод синтеза одномерных систем управления. Определение оптимальных параметров многомерных систем (двумерных и трехмерных).	9	-
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.	17	-
ИТОГО		34	-

3.3. Лабораторные работы

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование лабораторных работ</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).	5	-
2	3	Разработка математической модели объекта по С-графу.	4	-
3	3	Определение области допустимых решений для трехмерной системы управления.	4	-
4	3	Синтез структуры многосвязной системы по заданному критерию.	4	-
ИТОГО			17	-

3.4. Практические занятия (семинары)

Учебным планом не предусмотрено

3.5. Контрольные мероприятия

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	зачет, экзамен
2. Анализ и синтез систем управления. Современные методы и подходы.	20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	2	Лк, СР	зачет, экзамен
3. Синтез многосвязных и многомерных систем. Структурно-параметрический метод синтеза компонент системы управления.	72	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	7,2	Лк, ЛР, 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. - 3-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2016. - 644 с.: ил. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02139-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453515>;

2. Калужский, М.Л. Общая теория систем: учебное пособие / М.Л. Калужский. - Москва: Директ-Медиа, 2013. - 177 с. - ISBN 978-5-4458-2855-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143854>

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

№	Наименование издания	Вид занятия	Количество экземпляров в библиотеке, шт.	Обеспеченность, (экз./чел.)
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. - 3-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К ^о », 2016. - 644 с.: ил. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02139-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453515	Лк, ЛР, СР	ЭР	1
2.	Калужский, М.Л. Общая теория систем: учебное пособие / М.Л. Калужский. - Москва: Директ-Медиа, 2013. - 177 с. - ISBN 978-5-4458-2855-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143854	Лк, ЛР, СР	ЭР	1
3.	Гантмахер, Ф.Р. Теория матриц: учебное пособие / Ф.Р. Гантмахер. - 5-е изд. - Москва: Физматлит, 2010. - 560 с. - ISBN 978-5-9221-0524-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83224	Лк, ЛР, 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 : Гос. изд-во техн.-теорет. лит., 1956. - 204 с. - (Библиотека прикладного анализа и вычислительной техники). - ISBN 978-5-4458-4959-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220538	Лк, ЛР, СР	ЭР	1
5.	Алпатов, Ю. Н. Синтез систем управления	Лк,	17	1

	методом структурных графов : научное издание / Ю. Н. Алпатов. - Иркутск : Изд-во Иркутского ун-та, 1988. - 183 с.	ЛР, СР		
6	Алпатов, Ю. Н. Математическое моделирование производственных процессов: учебное пособие / Ю. Н. Алпатов. - Братск: БрГУ, 2016. - 148 с.	Лк, ЛР, 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 лабораторных работ 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 лабораторных занятий направлено на самостоятельное применение полученных знаний в практической деятельности в сфере анализа и синтеза сложных систем управления.

Оформление отчетов по лабораторным работам является творческим процессом. Результаты Вашей 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 лабораторной работе

Отчет по выполненной работе должен включать:

- титульный лист;
- тему лабораторной 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.
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level.
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.
- Adobe Reader.
- GNU Octave.
- Maxima.
- MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses.

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

<i>Вид занятия (Лк, ЛР, СР)</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ЛР</i>
1	2	3	4
Лк	Дисплейный класс	14-ПК: Процессор :AMD A6-6400 APU; RAM 4 Gb; HDD 500 Gb Монитор TFT 19 LG1953S-SF; Принтер: HP LaserJet P3005	-
ЛР	Дисплейный класс	14-ПК: Процессор :AMD A6-6400 APU; RAM 4 Gb; HDD 500 Gb Монитор TFT 19 LG1953S-SF; Принтер: HP LaserJet P3005	ЛР №1-4
СР	Читальный зал №1	Оборудование 10 ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Системный анализ, управление и обработка информации**

1. Цель и задачи дисциплины

Целью преподавания 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.

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.

2. Структура дисциплины

2.1 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: зачет, 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 2. Анализ и синтез систем управления. Современные методы и подходы. 3. Синтез многосвязных и многомерных систем. Структурно-параметрический метод синтеза компонент системы управления	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.	Вопросы к зачету № 1-14
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		2.1. Метод синтеза одномерных систем управления. 2.2. Определение оптимальных параметров многомерных систем (двумерных и трехмерных).	Вопросы к зачету № 1-14
ОПК-1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности		3.1. Синтез структуры многосвязной системы управления. 3.2. Определение параметров многосвязных систем управления.	Вопросы к зачету № 1-14
ОПК-2	владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий		3.3. Декомпозиция структуры системы методом цепных дробей. 3.4. Методика синтеза компонент структуры системы. 3.5. Методика синтеза многосвязной системы.	Экзаменационные вопросы № 1-18
ОПК-3	способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-			Вопросы к зачету № 1-14

	исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности			
ОПК-5	способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях			Экзаменац ионные вопросы № 1-18
ПК-1	умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования технических, социальных и организационных систем			Вопросы к зачету № 1-14
ПК-2	умение осуществлять моделирование процессов и объектов с помощью систем научно-технических расчетов			Экзаменац ионные вопросы № 1-18
ПК-4	способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования			Экзаменац ионные вопросы № 1-18
ПК-5	способность разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач, применяя средства, методы и алгоритмы системного анализа			Экзаменац ионные вопросы № 1-18

2. Промежуточная аттестация

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

Вопросы к зачету

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ	№ 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. 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
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-3	способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности		
5.	ПК-1	умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования технических, социальных и организационных систем		

Экзаменационные вопросы

№	Компетенции		ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОПК-2	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	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. 15. Синтез параметров компонент многосвязной системы. 16. Декомпозиция параметров 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.	ОПК-5	способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях		
3.	ПК-2	умение осуществлять моделирование процессов и объектов с помощью систем научно-технических расчетов		
4.	ПК-4	способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования		
5.	ПК-5	способность разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач, применяя средства, методы и алгоритмы системного анализа		

			методом цепных дробей. 17. Синтез компонент структуры системы методом структурных чисел. 18. Определение области допустимых решений для двумерной и трехмерной систем.	
--	--	--	--	--

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>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: 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 моделирования 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;</p> <p>Уметь ОПК-1:</p>	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.
	хорошо	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.

Показатели	Оценка	Критерии
<p>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 междисциплинарных областях; УК-2: проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения;</p> <p>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</p>	удовлетворительно	<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>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 междисциплинарных областях; УК-2: проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения;</p> <p>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</p>	неудовлетворительно	<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>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 междисциплинарных областях; УК-2: проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения;</p> <p>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</p>	зачтено	<p>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.</p>
<p>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 междисциплинарных областях; УК-2: проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения;</p> <p>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</p>	не зачтено	<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</p>

Показатели	Оценка	Критерии
<p>качества процессов функционирования систем;</p> <p>ПК-2: системами научно-технических расчетов;</p> <p>ПК-4: навыками проведения анализа научно-технической информации;</p> <p>ПК-5: навыками применения средств, методов и алгоритмов системного анализа;</p> <p>УК-1: навыками к проведению научных исследований в области информационных технологий;</p> <p>УК-2: методикой проектирования и исследования на основе целостного системного научного мировоззрения.</p>		<p>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 «Информатика и прикладная математика».

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

***Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 2020 – 2021 учебный год***

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

Дополнений нет

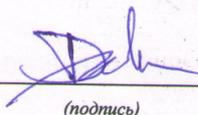
2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Изменений нет

Рабочая программа соответствует учебному плану очной формы обучения от 03 марта 2020г. №118

Протокол заседания кафедры №1 от «01» сентября 2020 г.,

И.о. заведующего кафедрой



(подпись)

Д.Б. Горохов

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника от 30 июля 2014 г. № 875

для набора 2015 года учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «03» декабря 2018 г. № 687

Программу составил(и):

Алпатов Ю.Н., д.т.н., профессор кафедры ИиПМ



Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ИиПМ от «19» декабря 2018г., протокол № 5

И.о. заведующего кафедрой ИиПМ

 А.С. Толстиков

СОГЛАСОВАНО:

Начальник

Управления аспирантуры и докторантуры



Е.В. Нестер

Ответственный за реализацию ОПОП



Ю.Н. Алпатов

Директор библиотеки



Т.Ф. Сотник

Начальник

учебно-методического управления



Г.П. Нежевец

Регистрационный № 281