

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 » 12 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системный анализ и динамическое программирование систем

Б1.В.ДВ.03.01

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации

Квалификация (степень) выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

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	6
2.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения	6
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	13
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	20

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цель дисциплины

Цель дисциплины - освоение новых методов системного исследования объектов управления и обоснование возможности использования методологии динамического программирования.

1.2. Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины «Системный анализ и динамическое программирование систем» являются:

- освоение методов анализа данных,
- решение задач структурно-параметрического синтеза;
- освоение методами и средствами анализа и синтеза информационных систем, технологий их реализации, внедрения разработанного проекта.

1.3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 «Системный анализ и динамическое программирование систем» является дисциплиной по выбору вариативной части.

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 «Системный анализ и динамическое программирование» базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: Б1.В.04 «Системный анализ, управление и обработка информации», Б1.В.ДВ.01.01 «Структурный синтез систем», Б1.В.ДВ.01.02 «Методы системного анализа при управлении техническими объектами», Б1.В.ДВ.02.01 «Программное обеспечение систем анализа, оптимизации и управления», Б1.В.ДВ.02.02 «Компьютерные методы обработки информации».

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, Б1.В.ДВ.03.01 «Системный анализ и динамическое программирование систем» представляет основу для подготовки к сдаче государственного экзамена.

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
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 российских и зарубежных исследований; - методы и способы генерирования научных идей при решении вопросов теоретических и прикладных исследований; - особенности влияния междисциплинарных связей при организации научных исследований; уметь: - анализировать и оценивать современные научные достижения; владеть: - приемами критического анализа решаемых исследовательских и практических задач.
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинар-	знать: – основные положения комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения; уметь: – проектировать и осуществлять комплексные иссле-

	ные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	дования на основе целостного системного научного мировоззрения; владеть: – методикой проектирования и исследования на основе целостного системного научного мировоззрения.
ОПК-1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	знать: - методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; уметь: - применять методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; владеть: - методологией теоретических и экспериментальных 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 новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	знать: – 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: - способы объективной оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях; уметь: - объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях; владеть: - методами объективной оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.
ПК-1	умение проводить разработку и исследование методик анализа, синте-	знать: - теоретические основы разработки и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования техни-

	за, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования технических, социальных и организационных систем	ческих, социальных и организационных систем; уметь: - проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования технических, социальных и организационных систем; владеть: - навыками проведения разработки и исследования 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	знать: – основные положения теории моделирование процессов и объектов; уметь: – осуществлять моделирование процессов и объектов с помощью систем научно-технических расчетов; владеть: – системами научно-технических расчетов.
ПК-4	способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	знать: - методы и приемы сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; уметь: - осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, полученной из отечественных и зарубежных источников; владеть: - методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации при решении новых задач; - основными методами сбора, обработки и анализа научно-технической информации, полученной из отечественных и зарубежных источников.
ПК-5	способность разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач, применяя средства, методы и алгоритмы системного анализа	знать: - методы решения нестандартных и традиционных задач; - средства, методы и алгоритмы системного анализа; уметь: - разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач; - применять средства, методы и алгоритмы системного анализа; владеть: - навыками разработки методов решения нестандартных задач и новых методов решения традиционных задач; - средствами, методами и алгоритмами системного анализа.

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
			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	4	7	108	51	-	34	17	57	-	зачет
Заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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)	51	-	51
Лабораторные работы (ЛР)	34	-	34
Практические занятия (ПЗ)	17	-	17
Самостоятельная работа (СР) (всего)	57	-	57
Подготовка к лабораторным работам	34		34
Подготовка к практическим занятиям	17	-	17
Подготовка к зачету	6	-	6
Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет	-	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	час.	108	108
	зач. ед.	3	3

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.	Топологические методы анализа и синтеза систем управления	-	9	8	19	36
2.	Декомпозиция структуры системы управления	-	9	9	20	38

3.	Методы теории оптимальных систем управления	-	16	-	18	34
	ИТОГО	-	34	17	57	108

3.2. Содержание лекционных занятий

Учебным планом не предусмотрено

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 инноваци- онной фор- ме</i>
1	1.	Топологический метод идентификации систем управления.	9	-
2	2.	Декомпозиция компонент структуры системы с помощью цепных дробей	9	-
3	3.	Метод синтеза одномерных систем управления.	8	-
4	3.	Исследование многомерных объектов управления.	8	-
ИТОГО			34	-

3.4. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер разде- ла дисци- плины</i>	<i>Наименование тем практических занятий (семинаров)</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Вид занятия в инноваци- онной фор- ме</i>
1	1.	Способы задания графов	3	-
2	1.	Модель системы управления, представленная С-графом	3	-
3	1.	Метод синтеза одномерных систем управления	2	-
4	1.	Синтез структуры многосвязной системы управления	2	-
5	2.	Методика декомпозиции структуры с помощью цепных дробей	2	-
6	2.	Декомпозиция структуры системы	2	-
7	2.	Декомпозиция структуры системы при $m > n$	3	-
ИТОГО			17	-

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</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>										Σ <i>комп.</i>	$t_{ср}$, час	<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>№, наименование разделов дисциплины</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Топологические методы анализа и синтеза систем управления	36	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	3,6	ЛР, ПЗ, СР	Зачет
2. Декомпозиция структуры системы управления	38	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	3,8	ЛР, ПЗ, СР	Зачет
3. Методы теории оптимальных систем управления	34	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	3,4	ЛР, СР	Зачет
<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	10,8		

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

1. Рихтер, К. Динамические задачи дискретной оптимизации : учебное пособие / К. Рихтер; Пер. с нем. - М. : Радио и связь, 1985. - 135 с.
2. Современные методы идентификации систем : учебное пособие / Под ред. П.Эйкхоффа; Пер.с англ. - М. : Мир, 1983. - 400 с.
3. Гермейер, Ю. Б. Введение в теорию исследования операций : научное издание / Ю. Б. Гермейер. - М. : Наука, 1971. - 383 с.

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 [Электронный ресурс] / В. М. Вдовин, Л. Суркова, В. Валентинов. - 2-е изд. - Москва : Дашков и Ко, 2012. - 639 с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116009	ЛР, ПЗ	ЭР	1
2.	Беллман, Р. Прикладные задачи динамического программирования [Электронный ресурс] / Р. Беллман, С. Дрейфус [и др.]. - Москва : Издательство "Наука", 1965. - 458 с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222588	ЛР, ПЗ	ЭР	1
3.	Есипов, Б. А. Методы исследования операций : учебное пособие / Б. А. Есипов. - Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 256 с.	ЛР, ПЗ	31	1
4.	Вентцель, Е. С. Исследование операций: задачи, принципы, методология : учебное пособие / Е. С. Вентцель. - 5-е изд., стереотип. - М. : КНОРУС, 2010. - 192 с.	ЛР, ПЗ	40	1
Дополнительная литература				
7.	Алпатов, Ю. Н. Синтез систем управления методом структурных графов : научное издание / Ю. Н. Алпатов. - Иркутск : Изд-во Иркутского ун-та, 1988.-183 с.	ЛР, ПЗ	18	1
8.	Теория автоматического управления : учебник / Под ред. А. С. Шаталова . - М. : Высшая школа, 1977. - 448 с.	ЛР, ПЗ	6	0,75
9.	Теория автоматического управления. В 2 ч. Ч.1-2 : учебник для вузов / Под ред. А. А. Воронова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 1986 - . Ч.1 : Теория линейных систем автоматического управления. - 365 с.	ЛР, ПЗ	9	1
10.	Теория автоматического управления. В 2 ч. Ч.1-2 : учебник для вузов / Под ред. А. А. Воронова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 1986 - . Ч.2 : Теория нелинейных и специальных систем автоматического управления. - 383 с.	ЛР, ПЗ	8	1
11.	Таха, Х. Введение в исследование операций : учебник / Х. Таха. - 7-е изд. - М. : Вильямс, 2005. - 912 с.	ЛР, ПЗ	24	1

12.	Алпатов, Ю. Н. Дискретная математика : учебное пособие / Ю. Н. Алпатов. - Братск : БрГУ, 2005.-134 с.	ЛР, ПЗ,	186	1
-----	---	------------	-----	---

7. ПЕРЧЕНЬ 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--plai/how-to-search/> .
9. Информационный центр «Библиотека имени К. Д. Ушинского» РАО <http://www.gnpbu.ru>
10. Научная библиотека Российской академии народного хозяйства и государственной службы при президенте Российской Федерации <https://lib.ranepa.ru/ru>
11. Электронная гуманитарная библиотека МГУ <http://gumfak.ru>
12. Научная библиотека МГУ им. Ломоносова <http://nbmgu.ru>
13. Электронный журнал «Психолого-педагогические исследования <http://psyedu.ru>
14. Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН) РАН <http://inion.ru>
15. Российский государственный гуманитарный университет, научная библиотека
<https://liber.rsu.ru>
16. Российская государственная библиотека <https://www.rsl.ru>

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для того, чтобы обучающийся мог подготовиться к деятельности Преподавателя-исследователя, необходимо много читать, анализировать, сравнивать.

Обязательное посещение лабораторных и практических занятий обеспечит обучающемуся поле для размышлений и эффективной самостоятельной работы в будущей деятельности.

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающихся
Лабораторные работы и практические занятия	Обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний, выработка способности и готовности их использования на практике. Развитие интеллектуальных умений, подготовка ответов к контрольным вопросам, работа с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины, выполнение заданий, решение задач, активное участие во всех формах обучения, составление письменных отчетов.
Самостоятельная работа обучающихся	<i>Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям.</i> Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, формул требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием на рекомендуемых ресурсах информации.

	онно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию во всех формах обучения по изучаемой теме. <i>Подготовка к зачету.</i> При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
--	--

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

1. ОС Windows 7 Professional.
2. Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level;
3. LibreOffice.
4. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.
5. Adobe Reader.
6. Maxima

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

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ЛР или ПЗ</i>
1	2	3	4
ЛР	Дисплейный класс /помещение для самостоятельной работы	Оборудование 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
ПЗ	Дисплейный класс /помещение для самостоятельной работы	Оборудование 14-ПК: Процессор AMD A6-6400 APU; RAM 4 Gb; HDD 500 Gb Монитор TFT 19 LG1953S-SF; Принтер: HP LaserJet P3005	ПЗ № 1-7
СР	Читальный зал №1	Оборудование 10 ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Системный анализ и динамическое программирование систем

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: освоение новых методов системного исследования объектов управления и обоснование возможности использования методологии динамического программирования.

Задачами изучения являются:

- освоение методов анализа данных,
- решение задач структурно-параметрического синтеза;
- освоение методами и средствами анализа и синтеза информационных систем, технологий их реализации, внедрения разработанного проекта.

2. Структура дисциплины

2.1 Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зачетных единицы.

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 – Топологические методы анализа и синтеза систем управления.
- 2 – Декомпозиция структуры системы управления.
- 3 – Методы теории оптимальных систем 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.

**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.Топологические методы анализа и синтеза систем управления	1.1 . Топологические методы анализа и синтеза систем управления	Вопросы к зачету
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			
ОПК-1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	2.Декомпозиция структуры системы управления	2.1 Декомпозиция структуры системы управления	
ОПК-2	владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий			
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	3.Методы теории оптимальных систем управления	3.1 Методы теории оптимальных систем управления	
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 и динамическое программирование систем» проводится в форме зачета

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. Способы задания графов	1. Топологические методы анализа и синтеза систем управления
			2. Модель системы управления, представленная С-графом	
			3. Метод синтеза одномерных систем управления	
			4. Синтез структуры многосвязной 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	5. Методика декомпозиции структуры с помощью цепных дробей	2. Декомпозиция структуры системы управления
			6. Декомпозиция структуры системы	
			7. Декомпозиция структуры системы при $m > n$	
3.	ОПК-1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	8. Общая постановка задачи оптимального управления	3. Методы теории оптимальных систем управления
4.	ОПК-2	владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	9. Классификация задач оптимального управления	
5.	ОПК-3	способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	10. Метод классического вариационного исчисления (метод множителей Лагранжа)	

6.	ОПК-5	способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	11. Принципа максимума Понтрягина Л. С. 12. Метод динамического программирования. Метод Кротова
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: УК-1: - современные научные достижения российских и зарубежных исследований; - методы и способы генерирования научных идей при решении вопросов теоретических и прикладных исследований; - особенности влияния междисциплинарных связей при организации научных исследований; УК-2: - основные положения комплексных исследований на основе целостного си-	зачтено	Оценка «зачтено» выставляется в случае, если обучающийся демонстрирует: – всестороннее систематическое знание или недостаточно полное знание программного материала; – выполнение с несущественными ошибками типовых заданий, направленных на применение программного материала; – применение с несущественными ошибками основных положений программного материала.

<p>стемного научного мировоззрения;</p> <p>ОПК-1: - методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-2: – современные информационно-коммуникационные технологии;</p> <p>ОПК-3: – существующие методы научных исследований;</p> <p>ОПК-5: способы объективной оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;</p> <p>ПК-1: - теоретические основы разработки и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования технических, социальных и организационных систем;</p> <p>ПК-2: – основные положения теории моделирование процессов и объектов;</p> <p>ПК-4: - методы и приемы сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;</p> <p>ПК-5: - методы решения нестандартных и традиционных задач; - средства, методы и алгоритмы системного анализа;</p> <p>Уметь:</p> <p>УК-1: - анализировать и оценивать современные научные достижения;</p> <p>УК-2: – проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения;</p> <p>ОПК-1: - применять методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-2: – использовать современные информационно-коммуникационные технологии;</p>	<p>незачтено</p>	<p>Оценка «незачтено» выставляется в случае, если обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – существенные пробелы в знании программного материала; – принципиальные ошибки при выполнении типовых заданий, направленных на применение программного материала; – невозможность применения основных положений программного материала.
---	-------------------------	---

<p>ОПК-3: – разрабатывать новые методы исследования;</p> <p>ОПК-5: - объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;</p> <p>ПК-1: - проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования технических, социальных и организационных систем;</p> <p>ПК-2: – осуществлять моделирование процессов и объектов с помощью систем научно-технических расчетов;</p> <p>ПК-4: - осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, полученной из отечественных и зарубежных источников;</p> <p>ПК-5: - разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач; - применять средства, методы и алгоритмы системного анализа;</p> <p>Владеть:</p> <p>УК-1: - приемами критического анализа решаемых исследовательских и практических задач;</p> <p>УК-2: – методикой проектирования и исследования на основе целостного системного научного мировоззрения;</p> <p>ОПК-1: - методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-2: – культурой научного исследования;</p> <p>ОПК-3: – навыками применения методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-5: - методами объективной оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;</p>		
--	--	--

<p>ПК-1: - навыками проведения разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования технических, социальных и организационных систем;</p> <p>ПК-2: – системами научно-технических расчетов;</p> <p>ПК-4: - методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации при решении новых задач; - основными методами сбора, обработки и анализа научно- технической информации, полученной из отечественных и зарубежных источников;</p> <p>ПК-5: - навыками разработки методов решения нестандартных задач и новых методов решения традиционных задач; - средствами, методами и алгоритмами системного анализа.</p>		
---	--	--

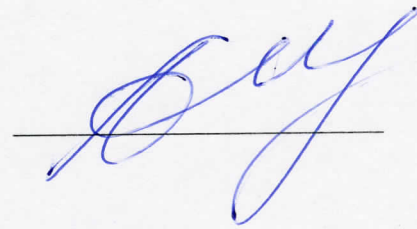
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Фонд оценочных средств по дисциплине «Системный анализ и динамическое программирование систем» находится на выпускающей кафедре Информатики и прикладной математики.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника от «30» июля 2014г. № 875 для набора 2015 года и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «03» декабря 2018 г. № 687.

Программу составил:

Алпатов Ю.Н, д.т.н., профессор



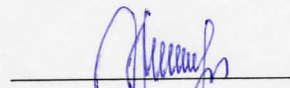
Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ИиПМ от «8» декабря 2018 г., протокол № 5

И.о. заведующего кафедрой ИиПМ

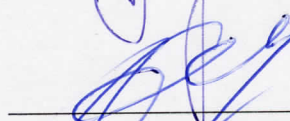
 А.С. Толстиков

СОГЛАСОВАНО:

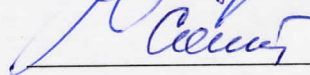
Начальник
Управления аспирантуры и докторантуры

 Е.В. Нестер

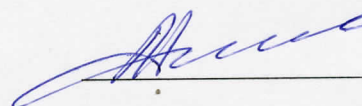
Ответственный за реализацию ОПОП

 Ю.Н. Алпатов

Директор библиотеки

 Т.Ф. Сотник

Начальник
учебно-методического управления

 Г.П. Нежевец

Регистрационный № 286

**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

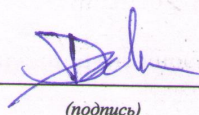
2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

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