

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра информатики и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ Е.И. Луковникова

«_____» _____ 201__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ

Б1.В.08

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

09.03.02 Информационные системы и технологии

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Информационные системы и технологии

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ	
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	5
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий	6
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам	8
4.3 Лабораторные работы.....	9
5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.....	12
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	18
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	23
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	24
Приложение 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости по дисциплине.....	25

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает вопросы, относящиеся к научно-исследовательскому виду профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

Цель дисциплины

Целью дисциплины является изучение методов регрессионного анализа и планирования эксперимента для идентификации сложных систем управления, линейное и нелинейное программирование, решение и оптимизация задач управления, итеративные методы многокритериального поиска оптимума функции, управление системами массового обслуживания, исследование моделей замен оборудования объектов управления.

Задачи дисциплины

Освоить методы исследования сложных многосвязных систем управления, методов оптимизации процессов управления и выбора аппаратно-технического обеспечения систем.

Процесс изучения дисциплины направлен на изучение следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-5	- способность использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению;	знать: основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач, основные этапы, методологию, технологию и средства проектирования информационных задач; уметь: проводить предпроектное исследование объекта проектирования, системный анализ предметной области их взаимосвязей; проводить выбор исходных данных для проектирования информационных систем; адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования; владеть: современными методами исследования сложных объектов управления и основами языков программирования; идентифицировать технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации системы; методикой тестирования разработанных информационных систем.
ПК-24	способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений;	знать: основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач, основные этапы, методологию, технологию и средства проектирования информационных задач; уметь: проводить предпроектное исследование объекта проектирования, системный анализ предметной области их взаимосвязей; проводить выбор исходных данных для проектирования информационных систем; адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования; владеть: современными методами исследования сложных объектов управления и основами языков программирования; идентифицировать технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации системы; методикой тестирования разработанных информационных систем.

ПК-25	способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований.	<p>знать: основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач, основные этапы, методологию, технологию и средства проектирования информационных задач;</p> <p>уметь: проводить предпроектное исследование объекта проектирования, системный анализ предметной области их взаимосвязей; проводить выбор исходных данных для проектирования информационных систем; адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования;</p> <p>владеть: современными методами исследования сложных объектов управления и основами языков программирования; идентифицировать технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации системы; методикой тестирования разработанных информационных систем.</p>
-------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.08 «Моделирование процессов и систем» относится к обязательной дисциплине вариативной части.

Дисциплина «Моделирование процессов и систем» базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин «Математика», «Информатика», «Физика», «Технологии обработки информации», «Инфокоммуникационные системы и сети», «Математическая статистика и прогнозирование».

Дисциплина «Моделирование процессов и систем» составляет основу для изучения следующих дисциплин: «Корпоративные информационные системы», «Структурно-параметрический синтез систем», «Качество и надежность информационных систем», «Преддипломная практика (научно-исследовательская работа)», «Государственная итоговая аттестация».

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. 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	Семинары Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	3	6	216	72	36	36	–	90	–	Экзамен
Заочная	4	7	207	18	8	10	–	189	–	Экзамен
Заочная (ускоренное обучение)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Очно-заочная	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудоемкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по семестрам, час
			6
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	72	8	72
Лекции (Лк)	36	4	36
Лабораторные работы (ЛР)	36	4	36
Групповые консультации	+	+	+
II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	90	–	90
Подготовка к лабораторным работам	60	–	60
Подготовка к экзамену в течение семестра	30	–	30
III. Промежуточная аттестация экзамен	54	–	54
Общая трудоемкость дисциплины	час.	216	–
	зач. ед.	6	–
			216
			6

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для очной формы обучения:

№ раздела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся*
			лекции	лабораторные работы	
1	2	3	4	5	6
1.	Основные понятия теории моделирования. Методы идентификации систем управления. Источники ошибок при моделировании.	36	10	6	20
1.1.	Постановка задачи регрессионного анализа.	7	2	-	5
1.2.	Определение коэффициентов регрессии по данным пассивного эксперимента.	15	4	6	5
1.3.	Планирование активного эксперимента	7	2		5
1.4.	Понятие дробных реплик эксперимента	7	2		5
2.	Линейное и нелинейное программирование. Постановка задачи линейного программирования. Методы программирования информационных процессов и систем.	46	10	6	30
2.1.	Постановка задачи линейного программирования	9	2		7
2.2.	Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.	17	4	6	7
2.3.	Решение задачи линейного программирования	10	2		8
2.4.	Табличный метод нахождения оптимального решения.	10	2		8
3.	Итеративные методы поиска оптимума функции.	34	8	6	20
3.1.	Постановка задачи итеративного поиска	7	2		5
3.2.	Метод наискорейшего градиентного спуска (подъема)	13	2	6	5
3.3.	Алгоритм Ньютона.	7	2		5
3.4.	Многоэкстремальные задачи и учет ограничений	7	2		5
4.	Системы массового обслуживания	46	8	18	20
4.1.	Процессы массового обслуживания	13	2	6	5

1	2	3	4	5	6
4.2.	Марковские процессы	7	2		5
4.3.	Стационарный режим системы массового обслуживания.	13	2	6	5
4.4.	Частные случаи систем массового обслуживания.	13	2	6	5
	ИТОГО	162	36	36	90

- для заочной формы обучения:

№ раздела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся*
			лекции	лабораторные работы	
1	2	3	4	5	6
1.	Основные понятия теории моделирования. Методы идентификации систем управления. Источники ошибок при моделировании.	54	2	4	48
1.1.	Постановка задачи регрессионного анализа.	12,5	0,5	-	12
1.2.	Определение коэффициентов регрессии по данным пассивного эксперимента.	16,5	0,5	4	12
1.3.	Планирование активного эксперимента	12,5	0,5	-	12
1.4.	Понятие дробных реплик эксперимента	12,5	0,5	-	12
2.	Линейное и нелинейное программирование. Постановка задачи линейного программирования. Методы программирования информационных процессов и систем.	51	2	2	47
2.1.	Постановка задачи линейного программирования	11,5	0,5	-	11
2.2.	Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.	12,5	0,5	-	12
2.3.	Решение задачи линейного программирования	14,5	0,5	2	12
2.4.	Табличный метод нахождения оптимального решения.	12,5	0,5	-	12
3.	Итеративные методы поиска оптимума функции.	51	2	2	47
3.1.	Постановка задачи итеративного поиска	11,5	0,5	-	11
3.2.	Метод наискорейшего градиентного спуска (подъема)	12,5	0,5	-	12

1	2	3	4	5	6
3.3.	Алгоритм Ньютона.	12,5	0,5	-	12
3.4.	Многоэкстремальные задачи и учет ограничений	14,5	0,5	2	12
4.	Системы массового обслуживания	51	2	2	47
4.1.	Процессы массового обслуживания	11,5	0,5	-	11
4.2.	Марковские процессы	12,5	0,5	-	12
4.3.	Стационарный режим системы массового обслуживания.	14,5	0,5	2	12
4.4.	Частные случаи систем массового обслуживания.	12,5	0,5	-	12
	ИТОГО	207	8	10	189

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

<i>№ раздела и темы</i>	<i>Наименование раздела и темы дисциплины</i>	<i>Содержание лекционных занятий</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	2	3	4
1. Основные понятия теории моделирования. Методы идентификации систем управления. Источники ошибок при моделировании.			
1.1.	Постановка задачи регрессионного анализа и планирования эксперимента.		-
1.2.	Определение коэффициентов регрессии по данным пассивного эксперимента.		-
1.3.	Методика планирования активного эксперимента.		-
1.4.	Методика дробных реплик.		-
2. Линейное и нелинейное программирование. Постановка задачи линейного программирования. Методы программирования информационных процессов и систем.			
2.1.	Постановка задачи линейного программирования		-
2.2.	Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.		Интерактивная лекция 2 час..
2.3.	Методика решения задачи линейного программирования.		-
2.4.	Табличный метод нахождения оптимального решения		-
3. Итеративные методы поиска оптимума функции.			
3.1.	Постановка задачи итеративного метода поиска оптимума функции.		-
3.2.	Метод наискорейшего градиентного спуска (подъёма)		-

3.3.	Алгоритм Ньютона	-
3.4.	Многоэкстремальные задачи и учёт ограничений	-
4. Системы массового обслуживания.		
4.1.	Процессы массового обслуживания	-
4.2.	Марковские процессы.	-
4.3.	Стационарный режим системы массового обслуживания.	Интерактивная форма 2 час
4.4.	Частные случаи систем массового обслуживания	-

4.3. 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 интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1.	1.	Моделирование процесса роста лесного массива.	6	-
2.	2.	Оптимизация производственного плана методом линейного программирования	6	Инновационная форма 2 час
3.	3	Моделирование задачи оптимального календарного планирования серийного производства	6	Инновационная форма 2 час
4.	4.	Система обслуживания с ожиданием	6	-
5.		Система обслуживания с отказами	6	-
6.		Обслуживание станков	6	-
ИТОГО			36	4

4.4. Семинары/ практические занятия

Учебным планом не предусмотрено.

4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат

Учебным планом не предусмотрены.

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

<i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Компетенции</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>			Σ <i>комп.</i>	<i>t_{ср}, час</i>	<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Оценка результатов</i>
			<i>ОПК-5</i>	<i>ПК-24</i>	<i>ПК-25</i>				
1		2	3	4	5	6	7	8	9
1. Основные понятия теории моделирования. Методы идентификации систем управления. Источники ошибок при моделировании.		36	+	-	-	1	36	ЛК, ЛР, СР	Экзамен
2. Линейное и нелинейное программирование. Постановка задачи линейного программирования. Методы программирования информационных процессов и систем.		46	+	+	-	2	23	ЛК, ЛР, СР	Экзамен
3. Итеративные методы поиска оптимума функции.		34	+	+	+	3	11	ЛК, ЛР, СР	Экзамен
4. Системы массового обслуживания		46	+	+	-	2	23	ЛК, ЛР, СР	Экзамен
<i>всего часов</i>		162	93	58	11	3	23		

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

1. Методы классической и современной теории автоматического управления. Учебник для вузов под ред. К. А. Пупкова. – 2 изд, перераб. и доп. – М.: МГТУ. Т.1: Математические модели, динамические характеристики и анализ систем автоматического управления. – 2004. – 656с.
2. Советов Б. Я., Яковлев С. А. Моделирование систем. Учебник для вузов. – 3 изд, перераб. и доп. – М.: Высш. школа 2007. – 343 с.
3. Армстронг Дж. Р. Моделирование цифровых систем. – М.: Мир, 1992 г. – 174с
4. Дорф Р. Современные системы управления. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2004г – 832с.
5. Эйкнофф А. Основы идентификации систем управления. Оценивание параметров и состояния. – М.: Мир. 1975 г. – 675с.
6. Теория и практика построения баз данных / Д. Крэнке, - Спб.: Питер, 2003 г. – 800с.

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

№	Наименование издания	Вид занятия Лк, ЛР, КР, СР	Количество экземпляров в библиотеке, шт.	Обеспеченность, (экз./ чел.)
Основная литература				
1.	Алпатов, Ю. Н. Структурно-параметрический синтез многосвязных систем управления : монография / Ю. Н. Алпатов. - Братск : БрГУ, 2017. - 287 с.	Лк, ЛР, СР	20	1,0
2.	Алпатов, Ю. Н. Моделирование процессов и систем управления : учебник / Ю. Н. Алпатов. - Братск : БрГУ, 2015. - 140 с.	Лк, ЛР, СР	20	1,0
3.	Схиртладзе А.Г. Моделирование систем / А.Г. Схиртладзе Академия, 2009 г. – 320с.	Лк, СР	10	0,5
Дополнительная литература				
4.	Алпатов, Ю. Н. Синтез систем управления методом структурных графов : научное издание / Ю. Н. Алпатов. - Иркутск : Изд-во Иркутского ун-та, 1988. - 183 с.	Лк, СР	20	1,0
5.	Коршунов Ю.М. Математические основы кибернетики. / Ю.М. Коршунов – М.: Энергия, 1980, 422с	Лк, СР	10	0,5
6.	Алпатов, Ю. Н. Математическое моделирование производственных процессов : учебное пособие / Ю. Н. Алпатов. - Братск : БрГУ, 2016. - 148 с.	ЛР	20	1,0.

8. 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. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
<http://window.edu.ru/>.

5. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru» <http://elibrary.ru/>.
6. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>.
7. Каталог учебников, оборудования, электронных ресурсов <http://ndce.edu.ru/>.
8. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» <http://cyberleninka.ru/>.
9. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)

<http://uisrussia.msu.ru/>

10. Национальный Открытый университет – Интуит (Интернет-университет информационных технологий) <https://www.intuit.ru/>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающихся
Лекции	Написание конспекта лекций: кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, практическом занятии.
Лабораторные работы	Работа с конспектом лекций, 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 в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.
Самостоятельная работа обучающихся	<i>Подготовка к лабораторным работам.</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 информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме. <i>Подготовка к экзамену.</i> При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

Лабораторная работа №1

Моделирование процесса роста лесного массива.

Цель работы:

изучить методику исследования многосвязного объекта с целью идентификации сложных объектов в стационарном режиме

Задание:

1. Исследовать величину относительной ошибки модели от величины ошибки контролируемых параметров;
2. Исследовать информационную значимость контролируемых параметров;
3. Изучить конструкцию ЭМП.

Порядок выполнения работы:

По формуле (3.28) с использованием данных табл. 3.8 рассчитать коэффициенты и получить уравнение стационарного режима (3.29)

Форма отчетности

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- а) титульный лист;
- б) краткие теоретические сведения;
- в) развернутые решения системы уравнений;
- ё) проверку полученных результатов путем компьютерного моделирования в MATLAB;
- ж) выводы по всем полученным результатам.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке и выполнении лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины. По окончании проделанной работы следует сделать вывод.

Рекомендуемые источники

1. Электронная библиотека БрГУ//Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://ecat.brstu.ru/catalog/>
2. Википедия //Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://ru.wikipedia.org/>

Основная литература

[1]; [6].

Дополнительная литература

[1].

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Свойства регрессионной модели.
2. Какие параметры значительно изменяют модели.

Лабораторная работа №2

Оптимизация производственного плана методом линейного программирования.

Цель работы: ознакомиться с методикой линейного программирования и исследовать производственный процесс.

Задание:

1. Разработать рекомендации по выбору параметров производственного процесса.
2. Разработать рекомендации изменения параметров для обеспечения условия оптимизации управления.

Порядок выполнения:

- Сформировать математическую постановку задачи (табл.4.4);
- Произвести решение с целью получения максимальной прибыли.

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке к лабораторной работе рекомендуется использовать материал лекций и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины. По окончании работы следует

сделать вывод.

Рекомендуемые источники

1. Электронная библиотека БрГУ//Электронный ресурс [Режим доступа: свободный]
<http://ecat.brstu.ru/catalog/>

Основная литература

[2], [6].

Дополнительная литература

[4].

Контрольные вопросы для самопроверки

1. В чем заключается суть симплекс-метода?
2. Каким методом можно решить задачу ЗЛП?

Лабораторная работа №3

Моделирование задачи оптимального календарного планирования серийного производства.

Цель работы: ознакомиться с методикой оптимального календарного планирования, провести исследования и решить задачу по оптимизации процесса.

Задание:

1. Построить граф очередности производства деталей;
2. Построить функцию-критерий оптимального производства календарного графика (4.1);
3. Найти экстремум функции (4.16).

Порядок выполнения:

- Построить функцию экстремум процесса.
- Найти величину K_k , при которой получен минимум затрат.

Форма отчетности:

Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке и выполнении лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины. По окончании проделанной работы следует сделать вывод.

Рекомендуемые источники

2. Электронная библиотека БрГУ//Электронный ресурс [Режим доступа: свободный]
<http://ecat.brstu.ru/catalog/>

Основная литература

[2]; [6].

Дополнительная литература

[4].

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Выяснить зависимость экстремума от типа производства.
2. Разработать комплекс мероприятий по снижению приведённых затрат.

Лабораторная работа №4

Система обслуживания с ожиданием

Цель работы:

Ознакомиться с методикой моделирования систем массового с классом «чистой системы с ожиданием», что соответствует неограниченному времени ожидания

Задание:

1. Исследовать стационарный режим.
2. Определить длину очереди при выбранном оборудовании.
3. Выбрать количество оборудования при заданной длине очереди.

Порядок выполнения:

- аналитически определить условия стационарного режима
- определить выбор количества оборудования при заданных условиях.

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом должен содержать название работы, цель, задание и результаты выполненного задания.

Рекомендации по выполнению задания и подготовке к лабораторной работе:

рекомендуется использовать материалы лекций соответствующих разделов и рекомендованную литературу. По сделанной работе следует сделать вывод.

Рекомендуемые источники

1. Электронная библиотека БрГУ//Электронный ресурс <http://ecat.ru/catalog/>
Основная литература

[2], [6]

Дополнительная литература

[4].

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Выяснить зависимость пуассоновского закона от параметров λ и μ .
2. Выяснить зависимость стационарность работы с $\alpha = \frac{\lambda}{\mu}$

Лабораторная работа №5

Система обслуживания с отказами

Цель работы:

Ознакомиться с методикой организации работы системы массового обслуживания с отказами, которая принимает требования на обслуживание только при наличии свободных каналов.

Задание:

Определить:

1. среднее число занятых каналов;
2. относительную пропускную способность q ;
3. среднее время пребывания вызова на станции t_{cp} .

Порядок выполнения:

- определяем среднее число занятых каналов (4.50);
- определяем пропускную способность q ;
- находим среднее время вызова на станции t_{cp} .

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом должен содержать название работы, цель, задание и результаты выполнения задания.

Рекомендации по выполнению задания и подготовке к лабораторной работе:
рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и рекомендованную литературу. По сделанной работе следует сделать вывод.

Рекомендуемые источники

2. Электронная библиотека БрГУ//Электронный ресурс <http://ecat.brstu.ru/catalog/>
Основная литература

[2], [6]

Дополнительная литература

[4].

Контрольные вопросы для самопроверки

- 1.Выяснить основные резервы станции.
- 2.Дать предложения по организации работы станции.

Лабораторная работа №6

Система обслуживания станков

Цель работы:

Ознакомиться с методикой организации обслуживания производственного оборудования.

Задание:

Определить:

1. среднюю занятость рабочих
2. абсолютную пропускную способность обслуживания.
3. среднее количество неисправных станков.

Порядок выполнения:

- Построить граф состояния системы обслуживания станков.
- Составить и решить систему уравнений стационарного режима,
- Определить среднее число занятых рабочих,
- Определить среднее число станков, обслуживаемых в единицу времени.
- Определить среднее число неисправных станков, связанных с процессом обслуживания.

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом должен содержать название работы, цель, задание и результат выполненного задания.

Рекомендации по выполнению задания и подготовке к лабораторной работе:

рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и рекомендованную литературу. По сделанной работе следует сделать вывод.

Рекомендуемые источники

Электронная библиотека БрГУ//Электронный ресурс <http://ecat.ru/catalog/>
Основная литература

[2], [6]

Дополнительная литература

[4].

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Сравните полученные результаты исследований с параметрами стационарного режима.
2. Предложите комплекс мероприятий по обеспечению режима работы системы, близкому к стационарному.

10. 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.
- Mathcad Education-University Edition.
- MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses.

11. 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</i>
Лк	Мультимедийный класс	Интерактивная доска SMART Board 680I со встроенным проектором UX60. ПК: AMD Athlon™7550 Dual-Core Processor 250 GHz/RAM 2Gb/HDD; Монитор Samsung 943N MY19LS	–
ЛР	Дисплейный класс	8-ПК: P-IV (3,0 GHz/ 160Gb/1Gb/DVD-ROM); 4-ПК: AMD Athlon 64 5GHz/250Gb/2Gb/DVD-RW, 2 ядра; Мониторы LCD 19Samsung 943 и TFT 19 LG1953S-SF; Акустическая система MSSSP-205B	1–6
СР	Читальный зал №1	10 ПК i5-2500/H67/4Gb. Монитор TFT19 Samsung. Принтер HP LaserJet P2055D	–

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС Экзаменационный билет. Вопросы:
ОПК-5	- Способность использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению.	1. Основные понятия теории моделирования. Методы идентификации систем управления. Источники ошибок при моделировании.	1.1 Постановка задачи регрессионного анализа и планирования эксперимента.	1.1 Постановка задачи регрессионного анализа и планирования эксперимента.
			1.2 Определение коэффициентов регрессии по данным пассивного эксперимента.	1.2 Определение коэффициентов регрессии по данным пассивного эксперимента.
			1.3 Методика планирования активного эксперимента	1.3 Методика планирования активного эксперимента
			1.4 Методика дробных реплик	1.4 Методика дробных реплик
ПК-24	- Способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений.	2. Линейное и нелинейное программирование. Постановка задачи линейного программирования. Методы программирования информационных процессов и систем.	2.1 Постановка задачи линейного программирования.	2.1 Постановка задачи линейного программирования.
			2.2 Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.	2.2 Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
			2.3 Методика решения задачи линейного программирования (симплекс метод)	2.3 Методика решения задачи линейного программирования (симплекс метод)
			2.4 Табличный метод нахождения оптимальных решений	
ПК-25	- Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	3. Итеративные методы поиска оптимума функции.	3.1 Постановка задачи итеративного поиска оптимума функции	3.1 Постановка задачи итеративного поиска оптимума функции
			3.2. Метод наискорейшего градиентного спуска (подъема.)	3.2. Метод наискорейшего градиентного спуска (подъема.)
			3.3 Алгоритм Ньютона	3.3 Алгоритм Ньютона
			3.4 Многоэкстремальные задачи и учёт ограничений.	
		4. Системы массового обслуживания	4.1. Процессы массового обслуживания	3.4 Процессы массового обслуживания
			4.2 Марковские процессы	3.5 Марковские процессы
			4.3 Стационарный режим системы массового обслуживания	3.6 Стационарный режим системы массового

				обслуживания
			4.4 Частные случаи систем массового обслуживания	Экзаменационный билет

1. Экзаменационные вопросы

№ п/п	Компетенции		ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОПК-5	- Способность использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению.	<p>1 Постановка задачи регрессионного анализа и планирования эксперимента.</p> <p>2 Определение коэффициентов регрессии по данным пассивного эксперимента</p> <p>3 Методика планирования активного эксперимента.</p> <p>4 Методика дробных реплик.</p>	<p>1. Основные понятия теории моделирования. Методы идентификации систем управления. Источники ошибок при моделировании.</p>
2.	ПК-24	Способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений;	<p>1 Постановка задачи линейного программирования.</p> <p>2 Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.</p> <p>3 Методика решения задачи линейного программирования (симплекс-метод).</p>	<p>2. Линейное и нелинейное программирование. Постановка задачи линейного программирования. Методика программирования информационных процессов и систем.</p>
3.	ПК-25	Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований.	<p>1. Постановка задачи итеративного поиска оптимума функции.</p> <p>2 Метод наискорейшего градиентного спуска (подъема)</p> <p>3 Алгоритм Ньютона</p> <p>4 Процессы массового обслуживания</p> <p>5 Марковские процессы</p> <p>6 Стационарный режим системы массового обслуживания</p>	<p>3. Итеративные методы поиска оптимума функции.</p> <p>4. Система массового обслуживания</p>

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать: (ОПК-5): основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач, основные этапы, методологию, технологию и средства проектирования информационных задач</p> <p>(ПК-24): основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач, основные этапы, методологию, технологию и средства проектирования информационных задач</p> <p>(ПК-25): основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач, основные этапы, методологию, технологию и средства проектирования информационных задач</p> <p>Уметь: (ОПК-5): проводить предпроектное исследование объекта проектирования, системный анализ предметной области их взаимосвязей; проводить выбор исходных данных для проектирования информационных систем; адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования</p> <p>(ПК-24): проводить предпроектное исследование объекта проектирования, системный анализ предметной области их взаимосвязей; проводить выбор исходных данных для проектирования информационных систем; адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования</p> <p>(ПК-25): проводить предпроектное исследование объекта проектирования, системный анализ предметной области их взаимосвязей; проводить выбор исходных данных для проектирования информационных систем; адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования</p> <p>Владеть:</p>	<p>отлично</p>	<p>Обучающийся глубоко и прочно знает программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает основные процедуры обработки информации, модели и методы решения задач, основные этапы, методологию, технологию и средства проектирования, умеет проводить системное исследование объекта, осуществлять выбор исходных данных для проектирования информационных систем с учетом адаптации к изменяющимся условиям, владеет современными методами идентификации и тестирования разработанных информационных систем.</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>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>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. Нет ответа на вопросы экзаменационного билета.</p>

<p>(ОПК-5): современными методами исследования сложных объектов управления и основами языков программирования; идентифицировать технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации системы; методикой тестирования разработанных информационных систем</p> <p>(ПК-24): современными методами исследования сложных объектов управления и основами языков программирования; идентифицировать технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации системы; методикой тестирования разработанных информационных систем</p> <p>(ПК-25): современными методами исследования сложных объектов управления и основами языков программирования; идентифицировать технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации системы; методикой тестирования разработанных информационных систем</p>		
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

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

Цель и задачи дисциплины «Моделирование процессов и систем» представлены в разделе 1 настоящей рабочей программы. Место дисциплины в структуре образовательной программы представлено в разделе 2 настоящей рабочей программы. Распределение объема дисциплины по формам обучения с указанием видов учебных занятий представлено в разделе 3 настоящей рабочей программы. Содержание дисциплины указано в разделе 4 настоящей рабочей программы.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы студентов по дисциплине находятся в свободном доступе в соответствии с разделом 6 настоящей рабочей программы.

При изучении дисциплины необходимо использовать литературу, указанную в разделе 7 настоящей рабочей программы, а также перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», представленных в разделе 8 настоящей рабочей программы.

Консультации для студентов по дисциплине проводятся в соответствии с графиком проведения консультаций, представленном на стенде кафедры, за которой закреплена указанная дисциплина.

К экзамену допускаются студенты очной формы обучения, которые выполнили и оформили все лабораторные работы, предусмотренные в конкретном семестре. Методические указания по выполнению и оформлению представлены в разделе 9.1. настоящей рабочей программы.

К экзамену допускаются студенты заочной формы обучения, которые выполнили и оформили все лабораторные работы. Методические указания по выполнению и оформлению представлены в разделе 9.1. настоящей рабочей программы.

Информационные технологии, используемые при освоении дисциплины, перечислены в разделе 10 настоящей рабочей программы.

Оценка знаний, умений, навыков осуществляется в процессе промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, которая осуществляется в виде экзамена (зачета). Для оценивания знаний, умений, навыков используются ФОС по дисциплине, содержащие экзаменационные билеты.

Экзамен проводится в письменной форме по выданному преподавателем заданию.

По итогам выполненного задания преподаватель оценивает уровень знаний, умений, навыков. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, сформированных по итогам изучения дисциплины, представлено в разделе 3 Приложения 1 настоящей рабочей программы. Основными оценочными средствами при проведении промежуточной аттестации являются экзаменационные билеты.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Моделирование процессов и систем

1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение методов регрессионного анализа и планирования эксперимента для идентификации сложных систем управления, линейное программирование, решение и оптимизация задач управления, итеративные методы многокритериального поиска оптимума функции, управление системами массового обслуживания.

Задачи дисциплины:

Освоить методы исследования сложных многосвязных систем управления, методов оптимизации процессов управления и выбора аппаратно-технического обеспечения систем.

2. Структура дисциплины

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебной работы, включая самостоятельную работу: лекции – 36 часов, лабораторные работы – 36 часов; самостоятельная работа – 90 часов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов, 6 зачетных единиц.

2.2 Основные разделы дисциплины:

1. Основные понятия теории моделирования. Методы идентификации систем управления. Источники ошибок при моделировании.

2. Линейное и нелинейное программирование. Постановка задачи линейного программирования. Методы программирования информационных процессов и систем.

3. Итеративные методы поиска оптимума функции.

4. Системы массового обслуживания.

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-5 – способность использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению.

ПК-24 - способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений;

ПК-25 – способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;

4. Вид промежуточной аттестации: экзамен

*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.,
(разработчик)

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

(Ф.И.О.)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ОПК-5	- способность использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых подходов к решению	1. Основные понятия теории моделирования. Методы идентификации систем управления. Источники ошибок при моделировании. 2. Линейное и нелинейное программирование. Постановка задачи линейного программирования. Методы программирования информационных процессов и систем. 3. Итеративные методы поиска оптимума функции. 4. Системы массового обслуживания.	Моделирование процесса роста лесного массива	Лабораторная работа №1
			Оптимизация производственного плана методом линейного программирования.	Лабораторная работа №2
			Моделирование задачи оптимального календарного планирования серийного производства	Лабораторная работа №3
ПК-24	способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений		Система обслуживания с ожиданием	Лабораторная работа №4
			Система обслуживания с отказами	Лабораторная работа №5
ПК-25	способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;		Обслуживание станков	Лабораторная работа №6

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
Знать: <i>(ОПК-5):</i> основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач, основные этапы, методологию, технологию и средства проектирования информационных задач <i>(ПК-24):</i> основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач, основные этапы, методологию,	зачтено	Обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены. Содержание глубокое и всестороннее. Оформление отчета — на высоком уровне (соответствие требованиям, полнота представления информации, общий дизайн). Работа целостна, креативна. Использован творческий

<p>технологии и средства проектирования информационных задач (ПК-25): основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач, основные этапы, методологию, технологию и средства проектирования информационных задач</p> <p>Уметь: (ОПК-5): проводить предпроектное исследование объекта проектирования, системный анализ предметной области их взаимосвязей; проводить выбор исходных данных для проектирования информационных систем; адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования</p> <p>(ПК-24): проводить предпроектное исследование объекта проектирования, системный анализ предметной области их взаимосвязей; проводить выбор исходных данных для проектирования информационных систем; адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования</p> <p>(ПК-25): проводить предпроектное исследование объекта проектирования, системный анализ предметной области их взаимосвязей; проводить выбор исходных данных для проектирования информационных систем; адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования</p> <p>Владеть: (ОПК-5): современными методами исследования сложных объектов управления и основами языков программирования; идентифицировать технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации системы; методикой тестирования разработанных информационных систем</p> <p>(ПК-24): современными методами исследования сложных объектов управления и основами языков программирования; идентифицировать технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации системы; методикой тестирования разработанных информационных систем</p> <p>(ПК-25): современными методами исследования сложных объектов управления и основами языков программирования; идентифицировать технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации системы; методикой тестирования разработанных информационных систем</p>	<p></p> <p>не зачтено</p>	<p>подход. Обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками решения практических задач. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены. Оформление отчета — на достаточном уровне (соответствие требованиям, полнота представления информации, общий дизайн). В основном, работа ясная и целостная.</p> <p>Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Частично присутствует интеграция элементов в целое, но работа неоригинальна, и /или незакончена. Оформление отчета — на низком уровне (соответствие требованиям, полнота представления информации, общий дизайн).</p> <p>Обучающийся демонстрирует непонимание проблемы. Работа незакончена, фрагментарна и бессвязна и /или это плагиат. Не было попытки решить задачу.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии от «12» марта 2015 г. № 219

для набора 2015 года и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «03» июля 2018 г. № 413.

для набора 2016 года и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «16» сентября 2016 г. № 622, заочной формы обучения от «16» сентября 2016 г. № 622.

для набора 2017 года и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» марта 2017 г. № 125, заочной формы обучения от «06» марта 2017 г. № 125.

для набора 2018 года и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «12» марта 2018 г. № 130, заочной формы обучения от «12» марта 2018 г. № 130.

Программу составил:

Алпатов Ю.Н., профессор каф. ИиПМ _____

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

И.о. заведующего кафедрой ИиПМ _____ А.С. Толстикова

СОГЛАСОВАНО:

Директор библиотеки _____ Т.Ф. Сотник

Рабочая программа одобрена методической комиссией ЕН факультета

от «20» декабря 2018 г., протокол № 4

Председатель методической комиссии факультета _____ М.А. Варданян

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления _____ Г.П. Нежевец

Регистрационный № _____