

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**

**ОСНОВЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ**

**Б1.В.09**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**09.03.02 Информационные системы и технологии**

**ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ**

**Информационные системы и технологии**

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

<b>1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости .....	5
<b>4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
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
4.4 Семинары / практические занятия.....	9
4.5 Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат.....	9
<b>5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>
<b>6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>11</b>
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>11</b>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>12</b>
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.....	12
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>16</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>16</b>
<b>Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....</b>	<b>17</b>
<b>Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины .....</b>	<b>22</b>
<b>Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе .....</b>	<b>23</b>
<b>Приложение 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости по дисциплине.....</b>	<b>24</b>

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

## Вид деятельности выпускника

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

## Цель дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у обучающегося системы знаний о принципах функционирования, методологии исследования, анализа синтеза и способах проектирования систем автоматического управления в технических системах.

## Задачи дисциплины

Сформировать у обучающегося знания о методах обработки, анализа, синтеза и исследования сложных систем управления, освоить современные методы разработки систем управления, развить навыки исследования систем на основе изученных методик.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-4	понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны;	<b>знать:</b> аспекты применения информационных технологий с позиций научно-исследовательской и правовой деятельности; типовые алгоритмы обработки данных; структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов. <b>уметь:</b> применять математические методы для решения задач с использованием стандартных программных средств. <b>владеть:</b> навыками применения стандартных программных средств; компьютером как средством управления информацией.
ПК-24	способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений;	<b>знать:</b> принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем; приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализацию их на компьютере; достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; разработку алгоритмов фиксации и обработки результатов моделирования систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями. <b>уметь:</b> использовать технологии моделирования; представлять модель в математическом и алгоритмическом виде; оценивать качество модели; показывать теоретические основания модели. <b>владеть:</b> построением имитационных моделей информационных процессов; получением концептуальных моделей систем; построением моделирующих алгоритмов.
ПК-25	способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов	<b>знать:</b> методологию определения целей и задач проведения экспериментальных исследований. <b>уметь:</b> проводить экспериментальные исследования, применять методы планирования экспериментов, анализировать результаты экспериментальных

	профессиональных исследований.	исследований. <b>владеть:</b> современными инструментальными средствами планирования экспериментов и анализа их результатов.
--	--------------------------------	---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.09 «Основы теории управления» относится к вариативной части.

Дисциплина «Основы теории управления» 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	4	7	144	51	34	17	–	57	–	Экзамен
Заочная	4	-	144	14	8	6	–	121	–	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
			7
1	2	3	4
<b>I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>51</b>	<b>6</b>	<b>51</b>
Лекции (Лк)	34	4	34
Лабораторные работы (ЛР)	17	2	17
Групповые консультации	+	+	+
<b>II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>57</b>	<b>-</b>	<b>57</b>
Подготовка к лабораторным работам	37	-	37
Подготовка к экзамену в течение семестра	20	-	20
<b>III. Промежуточная аттестация экзамен</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>36</b>
Общая трудоемкость дисциплины час.	144	6	144
	4	-	4

## 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.	<b>Управление и общие принципы системной организации, устойчивость управляемость и наблюдаемость; математические модели объектов и систем управления, формы представления моделей; методы анализа синтеза систем управления.</b>	<b>78</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	<b>40</b>
1.1.	Объекты управления.	5	2	-	3
1.2.	Переменные состояния объекта управления.	7	2	2	3
1.3.	Функциональные схемы САР.	5	2	-	3
1.4.	Основные характеристики элементов САР.	5	2	-	3
1.5.	Математические модели объектов и систем.	9	2	4	3
1.6.	Методы анализа и синтеза.	5	2	-	3
1.7.	Амплитудно-фазовые характеристики.	5	2	-	3
1.8.	Критерии устойчивости линейных систем.	7	2	2	3
1.9.	Логарифмические характеристики САР.	10	4	-	6
1.10.	Построение ЛАЧХ.	13	4	4	5
1.11.	Нахождение корректирующих устройств.	7	2	--	5
2.	<b>Цифровые системы управления; Использование ЭВМ в системах управления; особенности математического описания цифровых систем управления.</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>17</b>
2.1.	Прямое цифровое управление.	6	2	-	4
2.2.	Критерии устойчивости дискретных систем.	6	2	-	4
2.3.	Методы синтеза оптимальных систем с обратной связью.	11	2	5	4

2.4.	Метод синтеза фазовой плоскости оптимальной по быстродействию системы.	7	2	-	5
<b>ИТОГО</b>		<b>108</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>57</b>

- 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.	<b>Управление и общие принципы системной организации, устойчивость управляемость и наблюдаемость; математические модели объектов и систем управления, формы представления моделей; методы анализа синтеза систем управления.</b>	<b>95</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>85</b>
1.1.	Объекты управления.	7	0,5		6,5
1.2.	Переменные состояния объекта управления.	9	0,5	1	7,5
1.3.	Функциональные схемы САУ.	7	0,5		6,5
1.4.	Основные характеристики элементов САУ.	7	0,5		6,5
1.5.	Математические модели объектов и систем.	11	0,5	1	9,5
1.6.	Методы анализа и синтеза.	7	0,5		6,5
1.7.	Амплитудно-фазовые характеристики.	7	0,5		6,5
1.8.	Критерии устойчивости линейных систем.	7	0,5	1	5,5
1.9.	Логарифмические характеристики САУ.	11	1		10
1.10.	Построение ЛАЧХ.	13	0,5	1	12,5
1.11.	Нахождение корректирующих устройств.	9	0,5		8,5
2.	<b>Цифровые системы управления; Использование ЭВМ в системах управления; особенности математического описания цифровых систем управления.</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>36</b>
2.1.	Прямое цифровое управление.	10	0,5		9,5
2.2.	Критерии устойчивости дискретных систем.	10	0,5		9,5

2.3.	Методы синтеза оптимальных систем с обратной связью.	12	0,5	2	9,5
2.4.	Метод синтеза фазовой плоскости оптимальной по быстродействию системы.	8	0,5		7,5
	<b>ИТОГО</b>	<b>135</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>121</b>

#### 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
<b>1. Управление и общие принципы системной организации, устойчивость управляемость и наблюдаемость; математические модели объектов и систем управления, формы представления моделей; методы анализа синтеза систем управления.</b>			
1.1.	Объекты управления.	Классификация систем управления. Многомерные и многосвязные объекты управления. Основные задачи управления. Точность систем автоматического управления.	–
1.2.	Переменные состояния объекта управления.	Функция управления, устойчивость, управляемость, наблюдаемость. Понятие состояния объекта управления. Классификация зависимостей переменных состояний.	–
1.3.	Функциональные схемы САУ.	Типы позиционных звеньев. Типы интегрирующих и дифференцирующих звеньев. Структурные преобразования. Классификация САУ.	–
1.4.	Основные характеристики элементов САУ.	Передаточная функция. Весовая функция. Переходная функция. Частотные характеристики.	–
1.5.	Математические модели объектов и систем.	Классификация математических моделей.	–
1.6.	Методы анализа и синтеза.	Частотный анализ. Метод корневого годографа. Передаточные функции звеньев.	–
1.7.	Амплитудно-фазовые характеристики.	Идеальное усилительное звено, апериодическое звено, апериодическое звено второго порядка, колебательное звено.	–
1.8.	Критерии устойчивости линейных систем.	Алгебраические критерии устойчивости, критерии устойчивости Михайлова, критерии устойчивости Найквиста.	–
1.9.	Логарифмические характеристики САУ.	Логарифмическая амплитудная характеристика, логарифмическая фазовая характеристика.	Интерактивная форма 2 час.
1.10.	Построение ЛАЧХ.	Методика построения ЛАЧХ по заданной передаточной функции.	Интерактивная форма 2 час.
1.11.	Нахождение корректирующих устройств.	Последовательные корректирующие устройства, параллельные корректирующие устройства.	–



<b>2. Цифровые системы управления; Использование ЭВМ в системах управления; особенности математического описания цифровых систем управления.</b>			
2.1.	Прямое цифровое управление.	Алгоритм построения цифрового управления.	–
2.2.	Критерии устойчивости дискретных систем.	Критерий Гурвица. Критерий Михайлова.	–
2.3.	Методы синтеза оптимальных систем с обратной связью.	Частотный метод синтеза.	–
2.4.	Метод синтеза фазовой плоскости оптимальной по быстродействию	Методика построения оптимальной плоскости.	–

#### **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.	<b>Моделирование компонентов систем управления:</b> Электромеханический преобразователь.	4	Лаб. работа исследовательского типа (1 час.)
2	1.	<b>Моделирование компонентов систем управления:</b> Гидроусилитель.	4	
3	1.	<b>Моделирование компонентов систем управления:</b> Гидродвигатель.	4	
4	2.	<b>Моделирование компонентов систем управления:</b> Исследование устойчивости систем управления.	5	Лаб. работа исследовательского типа (1 час.)
<b>ИТОГО</b>			<b>17</b>	<b>2</b>

#### **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>		<i>Σ комп.</i>	<i>t<sub>ср</sub> час</i>	<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Оценка результатов</i>	
			<i>ОПК</i>	<i>ПК</i>					
			<b>4</b>	<b>24</b> <b>25</b>					
<b>1</b>		<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>1.</b> Управление и общие принципы системной организации, устойчивость управляемость и наблюдаемость; математические модели объектов и систем управления, формы представления моделей; методы анализа синтеза систем управления.		78	+	+	+	3	26	Лк, ЛР, СР	Экзамен
<b>2.</b> Цифровые системы управления; Использование ЭВМ в системах управления; особенности математического описания цифровых систем управления.		30	+	+	+	3	10	Лк, ЛР, СР	Экзамен
<i>всего часов</i>		<b>108</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>3</b>	<b>36</b>		

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

1. Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Нелинейные и оптимальные системы: учебное пособие / И.В. Мирошник. – СПб.: Питер, 2006.- 272 с.;
2. Граждан В.Д. Теория управления: учеб. пособие для вузов / В.Д. Граждан. – М.: Гардарики, 2005. – 416 с.;

## 7. 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
<b>Основная литература</b>				
1.	Алпатов, Ю. Н. Структурно-параметрический синтез многосвязных систем управления / Ю. Н. Алпатов. - Братск : БрГУ, 2017. - 287 с.	Лк, СР	36	1,0
2.	Алпатов, Ю. Н. Синтез систем управления методом структурных графов : научное издание / Ю. Н. Алпатов. - Иркутск : Изд-во Иркутского ун-та, 1988. - 183 с.	ЛР, СР	17	1,0
3.	Алпатов, Ю. Н. Математическое моделирование производственных процессов : учебное пособие / Ю. Н. Алпатов. - Братск : БрГУ, 2016. - 148 с.	ЛР СР	24	1,0
<b>Дополнительная литература</b>				
4.	Воронов А.А. Основы теории автоматического управления. В 3 ч. : научное издание / А. А. Воронов. - Ленинград : Энергия, 1970 - .Ч.3 : Оптимальные, многосвязные и адаптивные системы. - 328 с.	Лк, СР	1	0,1
5.	Теория автоматического управления : учебник / Под ред. А. С. Шаталова . - Москва : Высшая школа, 1977. - 448 с.	ЛР, СР	4	0,3

## 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=](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 компонентов систем управления:**

##### **Электромеханический преобразователь.**

##### Цель работы:

Ознакомиться с методикой моделирования работы гидроаппаратуры и произвести выбор конструкции элементов электромеханического преобразователя.

##### Задание:

1. Построить графики функций;
2. Разработать рекомендации по выбору параметров: характеристику  $q$  сделать линейной; коэффициент жесткости пружины – положительным;
3. Изучить конструкцию ЭМП.

##### Порядок выполнения:

- Определить параметры конструкции преобразователя, используя данные характеристик ЭМП;
- Решить системы уравнений;
- Рассчитать графики функций для своего варианта исследований;
- Результаты свести в таблицу - расчетные конструктивные параметры ЭМП;

### Форма отчетности

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- а) титульный лист;
- б) краткие теоретические сведения;
- в) развернутые решения системы уравнений;
- г) динамику якоря электромеханического элемента;
- д) функциональная связь электротехнического преобразователя с исполнительными элементами;
- е) расчёт передаточной функции электромеханического преобразователя;
- 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]; [3].

### Дополнительная литература

[4];

### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Напишите уравнение динамики ЭМП.
2. Какие параметры можно поменять, чтобы изменить динамические характеристики преобразователя.

## **Лабораторная работа №2**

### **Моделирование компонентов систем управления: Гидроусилитель.**

Цель работы: ознакомиться с методикой моделирования работы гидроаппаратуры и провести выбор конструкции элементов гидроусилителя.

#### Задание:

1. Построить графики функций;
2. Разработать рекомендации по выбору параметров гидроусилителя
3. Разработать рекомендации изменения параметров для обеспечения условия работы  $P_0 > 0$ .

#### Порядок выполнения:

- Определить параметры конструкции золотника;
- Произвести решение уравнений по вариантам.

#### 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 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

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

4. Википедия //Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://ru.wikipedia.org/>

### Основная литература

[1]; [3].

### Дополнительная литература

[4].

### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие параметры конструкции можно изменять, чтобы получить заданные значения  $p_0$  и  $P_0$ ?
2. Подберите типы стандартных гидроусилителей для данных параметров.

### Лабораторная работа №3

#### **Моделирование компонентов систем управления: Гидродвигатель.**

Цель работы: ознакомиться с методикой моделирования работы гидроаппаратуры и провести сравнение способов идентификации объекта.

#### Задание:

1. Построить график переходного процесса;
2. Найти среднее значение постоянной  $T_{ср}$ ;
3. Найти относительную ошибку  $\Delta T$ .

#### Порядок выполнения:

- Определить аналитически величину постоянной времени по формулам  $\tau T$  по исходным данным, с разными характеристиками переходного процесса по вариантам.
- Заполнить таблицу с характеристиками переходного процесса.

#### 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 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

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

6. Википедия //Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://ru.wikipedia.org/>

### Основная литература

[1]; [3].

## Дополнительная литература

[4]; [5].

### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие конструктивные элементы можно менять, чтобы получить заданные динамические показатели гидродвигателя?
2. Какие методы целесообразно применять с целью уменьшения ошибок при исследованиях?
3. Подобрать типы гидродвигателей, используемых в ваших исследованиях.

### Лабораторная работа №4

#### **Исследование устойчивости систем управления**

##### Цель работы:

Ознакомиться с методикой исследования системы автоматического управления.

##### Задание:

1. Выполнить исследование устойчивости системы по заданной передаточной функции звеньев системы.
2. По структурной схеме найти передаточную функцию разомкнутой системы.
3. Построить амплитудно-фазовую характеристику разомкнутой системы и определить характер устойчивости системы.

##### Порядок выполнения:

1. Рассчитать передаточную функцию замкнутой системы.
2. Определить устойчивость замкнутой системы, используя критерий Найквиста.
3. Определить запас устойчивости по амплитуде и по фазе, используя результаты расчета АФХ.
4. Выполнить моделирование переходных процессов разомкнутой и замкнутой систем.
5. Подготовить ответы на контрольные вопросы.

##### Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- а) титульный лист;
- б) краткие теоретические сведения;
- в) переходную функцию разомкнутой системы;
- г) расчет передаточной функции замкнутой системы;
- д) годограф Найквиста разомкнутой системы, на основании которого делается вывод об устойчивости замкнутой системы;
- е) переходную функцию замкнутой системы;
- ё) проверку полученных результатов путем компьютерного моделирования переходных процессов разомкнутой и замкнутой системы в MATLAB;
- ж) выводы по всем полученным результатам.

##### 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

[3].

## Дополнительная литература

[4]; [5].

### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Предложить методы коррекции свойств системы при неустойчивом характере системы.
2. Назвать методы коррекций многоконтурных систем.

### **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	1–4
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-4	- Понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны;	1. Управление и общие принципы системной организации, устойчивость управляемости и наблюдаемости; математические модели объектов и систем управления, формы представления моделей; методы анализа синтеза систем управления.	1.1 Объекты управления.	
			1.2 Переменные состояния объекта управления.	1.1. Пространственные координаты систем управления. 1.2. Управление по принципу обратной связи. 1.3. Типы переходных процессов в САР
			1.3 Функциональные схемы САР.	1.4. Уравнение динамики элементарных звеньев САР. 1.5. Передаточные функции звеньев системы.
			1.4 Основные характеристики элементов САР.	1.6. Последовательное и параллельное соединение звеньев в САР.
			1.5 Математические модели объектов и систем.	1.7. Характеристическое управление системы.
			1.6 Методы анализа и синтеза.	1.8. Комплексный коэффициент передачи системы.
ПК-24	- Способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений;		2.1 Амплитудно-фазовые характеристики.	2.1. Амплитудно-фазовая характеристика системы. 2.2. Амплитудно-фазовые характеристики элементарных звеньев.
			2.2 Критерии устойчивости линейных систем.	2.3. Критерии устойчивости системы Рауса-Гурвица. 2.4. Критерий устойчивости системы Михайлова. 2.5. Критерий устойчивости системы Наквиста-Михайлова.
			2.3 Логарифмические характеристики САР.	2.6. Амплитудно-частотные логарифмические характеристики основных звеньев. 2.7. Фазово-частотные логарифмические характеристики основных звеньев.
			2.4 Построение ЛАЧХ.	2.8. Построение логарифмических характеристик основных звеньев. 2.9. Построение АФХ разомкнутой системы.
			2.5 Нахождение корректирующих устройств.	2.10. Построение переходного процесса по вещественно-числовой характеристике
ПК-25	- Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;	2. Цифровые системы управления; Использование ЭВМ в системах управления; особенности математического описания цифровых систем управления.	3.1 Прямое цифровое управление.	3.1. Методы синтеза оптимальных систем с обратной связью. 3.2. Метод фазовой плоскости оптимизации по быстродействию.
			3.2. Критерии устойчивости дискретных систем.	3.3. Оптимальный синтез системы по интегральному квадратному критерию. 3.5. Самонастраивающиеся адаптивные системы.
			3.3. Методы синтеза оптимальных систем с обратной связью.	3.4. Стохастическая оптимальная система.
			3.4. Метод синтеза фазовой плоскости оптимальной по быстродействию	3.6. Регулярные методы поиска экстремума функции с пересчетом. 3.7. Локальный поиск оптимума функции с пересчетом.

			системы.	
--	--	--	----------	--

### 1. Экзаменационные вопросы

№ п/п	Компетенции		ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОПК-4	Понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны;	1. Пространственные координаты систем управления.	1. Управление и общие принципы системной организации, устойчивость управляемость и наблюдаемость; математические модели объектов и систем управления, формы представления моделей; методы анализа синтеза систем управления.
			2. Управление по принципу обратной связи.	
			3. Типы переходных процессов в САР.	
			4. Уравнение динамики элементарных звеньев САР.	
			5. Передаточные функции звеньев системы.	
			6. Последовательное и параллельное соединение звеньев в САР.	
			7. Характеристическое управление системы.	
			8. Комплектный коэффициент передачи системы.	
2.	ПК-24	Способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений;	1. Амплитудно-фазовая характеристика системы.	
			2. Амплитудно-фазовые характеристики элементарных звеньев.	
			3. Критерии устойчивости системы Рауса-Гурвица.	
			4. Критерий устойчивости системы Михайлова.	
			5. Критерий устойчивости системы Наквиста-Михайлова.	
			6. Амплитудно-частотные логарифмические характеристики основных звеньев.	
			7. Фазово-частотные логарифмические характеристики основных звеньев.	
			8. Построение логарифмических характеристик основных звеньев.	
			9. Построение АФХ разомкнутой системы.	
			10. Построение переходного процесса по вещественно-числовой характеристике	
3.	ПК-25	Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований.	1. Методы синтеза оптимальных систем с обратной связью.	2. Цифровые системы управления; Использование ЭВМ в системах управления; особенности математического описания цифровых систем управления.
			2. Метод фазовой плоскости оптимизации по быстродействию.	
			3. Оптимальный синтез системы по интегральному квадратному критерию.	
			4. Стохастическая оптимальная система.	
			5. Самонастраивающиеся адаптивные системы.	
			6. Регулярные методы поиска экстремума функции.	
			7. Локальный поиск оптимума функции с пересчетом.	
			8. Применение поисковых самонастраивающихся систем.	

### 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p><b>Знать:</b> (ОПК-4): аспекты применения информационных технологий с позиций научно-исследовательской и правовой деятельности; типовые алгоритмы обработки данных; структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов (ПК-24): принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем; приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализацию их на компьютере; достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; разработку алгоритмов фиксации и обработки результатов моделирования систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями (ПК-25): методологию определения целей и задач проведения экспериментальных исследований</p> <p><b>Уметь:</b> (ОПК-4): применять математические методы для решения задач с использованием стандартных программных средств (ПК-24): использовать технологии моделирования; представлять модель в математическом и алгоритмическом виде; оценивать качество модели; показывать теоретические основания модели (ПК-25): проводить экспериментальные исследования, применять методы планирования экспериментов, анализировать результаты экспериментальных исследований</p> <p><b>Владеть:</b> (ОПК-4): навыками применения стандартных программных средств; компьютером как средством управления информацией (ПК-24): построением имитационных моделей информационных процессов; получением концептуальных моделей систем; построением моделирующих</p>	<p><b>отлично</b></p>	<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><b>хорошо</b></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><b>удовлетворительно</b></p>	<p>Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильно формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.</p>
	<p><b>неудовлетворительно</b></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>

алгоритмов (ПК-25): современными инструментальными средствами планирования экспериментов и анализа их результатов		
--	--	--

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

Цель и задачи дисциплины «Основы теории управления» 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**

### **Основы теории управления**

#### **1. Цель и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающегося системы знаний о принципах функционирования, методологии исследования, анализа, синтеза и способах проектирования систем автоматического управления в технических системах.

Задачами изучения дисциплины являются:

- сформировать у обучающегося знания о методах исследования, анализа и синтеза сложных систем управления;
- освоить временные методы разработки систем управления;
- развить навыки исследования на основе изученных методик.

#### **2. Структура дисциплины**

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебной работы, включая самостоятельную работу: лекции – 34 часов, лабораторные работы – 17 часов; самостоятельная работа – 57 часов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часов, 4 зачетных единиц.

2.2 Основные разделы дисциплины:

1 – Управление и общие принципы системной организации, устойчивость управляемости и наблюдаемости; математические модели объектов и систем управления, формы представления моделей; методы анализа синтеза систем управления.

2 – Цифровые системы управления; использование ЭВМ в системах управления; особенности математического описания цифровых систем управления.

#### **3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 – понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны;

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
<b>ОПК-4</b>	понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны;	<b>1. Управление и общие принципы системной организации, устойчивость управляемость и наблюдаемость; математические модели объектов и систем управления, формы представления моделей; методы анализа синтеза систем управления.</b>  <b>2. Цифровые системы управления; Использование ЭВМ в системах управления; особенности математического описания цифровых систем управления.</b>	Электромеханический преобразователь.	Лабораторная работа №1
<b>ПК-24</b>	способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений;		Гидроусилитель.	Лабораторная работа №2
<b>ПК-25</b>	способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;		Гидродвигатель. Исследование устойчивости систем управления.	Лабораторная работа №3 Лабораторная работа №4

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

Показатели	Оценка	Критерии
<b>Знать:</b> <i>(ОПК-4):</i> аспекты применения информационных технологий с позиций научно-исследовательской и правовой деятельности; типовые алгоритмы обработки данных; структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов <i>(ПК-24):</i> принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем;	<b>зачтено</b>	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

<p>приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализацию их на компьютере; достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; разработку алгоритмов фиксации и обработки результатов моделирования систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями (ПК-25): методологию определения целей и задач проведения экспериментальных исследований</p> <p><b>Уметь:</b> (ОПК-4): применять математические методы для решения задач с использованием стандартных программных средств (ПК-24): использовать технологии моделирования; представлять модель в математическом и алгоритмическом виде; оценивать качество модели; показывать теоретические основания модели (ПК-25): проводить экспериментальные исследований, применять методы планирования экспериментов, анализировать результаты экспериментальных исследований</p> <p><b>Владеть:</b> (ОПК-4): навыками применения стандартных программных средств; компьютером как средством управления информацией (ПК-24): построением имитационных моделей информационных процессов; получением концептуальных моделей систем; построением моделирующих алгоритмов (ПК-25): современными инструментальными средствами планирования экспериментов и анализа их результатов</p>		<p>информации, общий дизайн). Работа целостна, креативна. Использован творческий 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><b>не зачтено</b></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). 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 № \_\_\_\_\_