

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Луковникова Елена Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 22.06.2022 08:57:01
Уникальный программный ключ:
890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe3d2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова

Е.И.Луковникова

11 апреля

2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.08.05 Теория автоматического управления**

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план bz270304_22_УТС.plx
27.03.04 Управление в технических системах

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **11 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Курсовая работа 4, Контрольная работа 4, Экзамен 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс Вид занятий	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	12	12	12	12
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	355	355	355	355
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	396	396	396	396

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Григорьева Т.А. Др

Рабочая программа дисциплины

Теория автоматического управления

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах

утвержденного приказом ректора от 08.02.2022 протокол № 45.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Управления в технических системах

Протокол от 30 марта 2022 г. № 10

Срок действия программы: 2022 - 2026 уч.г.

Зав. кафедрой Григорьева Т.А. Др

Председатель МКФ

110 08 апреля 2022 г. Латушкина СВ

Ответственный за реализацию ОПОП Др Григорьева ТА
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки Семук Семук В.Р.
(подпись) (ФИО)

№ регистрации 818
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у обучающихся знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения анализа и синтеза систем автоматического управления технологическими процессами
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.08.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информационные технологии
2.1.2	Математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Многомерные и многосвязные системы управления
2.2.2	Автоматизация технологических процессов и производств
2.2.3	Моделирование систем управления

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности

Индикатор 1	ОПК-3.1 Знает способы и методы решения типовых задач управления в технических системах.
Индикатор 2	ОПК-3.2 Умеет применять полученные знания, умения и навыки для решения типовых задач управления в технических системах
Индикатор 3	ОПК-3.3 Использует фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности.

ОПК-4: Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов

Индикатор 1	ОПК-4.1 Использует математические методы для определения оценки эффективности систем управления
Индикатор 2	ОПК-4.2 Осуществляет оценку эффективности систем управления.
Индикатор 3	ОПК-4.3 Имеет практический опыт применения математических методов для выполнения оценки эффективности системы управления.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	физико- математические закономерности процессов для решения базовых задач управления в технических системах; математические методы для определения оценки эффективности систем управления.
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности; осуществлять оценку эффективности систем управления.
3.3	Владеть:
3.3.1	фундаментальными знаниями для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности; математическими методами для определения оценки эффективности систем управления.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Объекты управления						
1.1	Лек	Объект управления. Примеры объектов управления. Управляющее устройство.	4	1	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.

1.2	Лек	Управляемые, управляющие величины. Возмущающее воздействие. Типовые входные воздействия в САУ.	4	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Традиционная (репродуктивная)ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3.
1.3	Лаб	Идентификация объекта управления. (1 способ).	4	1	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Традиционная (репродуктивная)ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3.
1.4	Лаб	Идентификация объекта управления (2 способ).	4	1	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3.
1.5	Пр	Моделирование динамических характеристик с помощью программного обеспечения Matlab	4	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Традиционная (репродуктивная)ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3.
1.6	КР	Исследование переходных характеристик САУ.	4	3	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3.
1.7	Ср	Подготовка к экзамену	4	50	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3.
	Раздел	Раздел 2. Математическое описание САУ.						
2.1	Лек	Математическое описание линейных САУ. Методы решения дифференциальных уравнений.	4	1	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3.
2.2	Лек	Преобразование Лапласа. Передаточные функции.	4	1	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3.
2.3	Лаб	Преобразование Лапласа.	4	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3.

2.4	Ср	Подготовка к экзамену	4	50	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.
2.5	Лек	Типовые звенья, их передаточные функции	4	1	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.
2.6	Лек	Частотные характеристики	4	1	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.
2.7	КР	Получение передаточных функций САУ. Решение дифференциальных уравнений. Построение частотных характеристик	4	2,5	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.
2.8	Контр.ра б.	Исследование свойств линейных САУ	4	0,5	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.
	Раздел	Раздел 3. Анализ САУ						
3.1	Лек	Устойчивость САУ. Критерии устойчивости.	4	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.
3.2	Лек	Типовые соединения динамических звеньев. Принципы регулирования. Разомкнутые, замкнутые САУ.	4	1	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.
3.3	Лек	Оценка качества САУ	4	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.
3.4	Лаб	Преобразование структурных схем систем автоматике	4	4	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.
3.5	Лаб	Устойчивость систем автоматике	4	4	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.

3.6	Пр	Моделирование разомкнутых и замкнутых характеристик с помощью программного обеспечения Matlab	4	6	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.
3.7	КР	Исследование устойчивости САУ. Оценка качества САУ.	4	3	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.
3.8	Ср	Подготовка к экзамену	4	32	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.
	Раздел	Раздел 4. Дискретные системы управления						
4.1	Лек	Основные определения, классификация	4	0	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.
4.2	Ср	Подготовка к экзамену	4	223	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для текущего контроля:

- 1.1. Объект управления. Управляющее устройство.
- 1.2. Типы входных воздействий и их характеристики.
- 1.3. Управляемые, управляющие величины. Возмущающие воздействия.
- 1.4. Примеры объектов управления.
- 1.5. Идентификация объекта управления.
- 1.6. Переходная характеристика, весовая характеристика.
- 2.1. Системы автоматического управления.
- 2.2. Принципы регулирования
- 2.3. Разомкнутые, замкнутые, комбинированные САУ.
- 2.4. Математическое описание линейных САУ.
- 2.5. Преобразование Лапласа.
- 2.6. Передаточная функция. Коэффициент усиления, постоянная времени, запаздывание.
- 2.7. Типовые звенья, их передаточные функции, переходные характеристики.
- 2.8. Частотные характеристики САУ
- 3.1. Устойчивость систем автоматики.
- 3.2. Критерии устойчивости
- 3.3. Устойчивые, неустойчивые, на границе устойчивости системы автоматического управления.
- 3.4. Критерий устойчивости Гурвица.
- 3.5. Критерий устойчивости Михайлова.
- 3.6. Критерий устойчивости Найквиста
- 3.7. Преобразование структурных схем.
- 3.8. Правила преобразования структурных схем
- 3.9. Параметры качества переходного процесса

3.10 Интегральная оценка качества САУ					
6.2. Темы письменных работ					
Курсовая работа "Анализ линейных САУ"					
Содержание курсовой работы:					
1. Выполнение структурных преобразований					
Рекомендации по выполнению курсовой работы					
2. Получение передаточных функций для САР					
3. Составление дифференциального уравнения замкнутой САР					
4. Построение переходных и весовых характеристик САР					
5. Построение частотных характеристик САР					
5.1. Частотные характеристики разомкнутой САР					
5.2. Частотные характеристики замкнутой САР					
6. Исследование устойчивости САР					
6.1. Критерий устойчивости Гурвица					
6.2. Критерий устойчивости Михайлова					
6.3. Исследование на устойчивость по методу перемежаемости корней					
6.4. Критерий устойчивости Найквиста					
7. Определение критических коэффициентов передачи					
7.1. Определение Ккр для разомкнутой САР					
7.2. Определение Ккр для замкнутой САР					
8. Оценка качества САР по переходным и частотным характеристикам					
8.1. Оценка качества замкнутой САР по ее переходному процессу					
8.2. Оценка качества разомкнутой САР по ее переходному процессу					
8.3. Оценка поведения переходного процесса в замкнутой САР по ее ВЧХ.					
8.4. Оценка поведения переходного процесса в разомкнутой САР по ее ВЧХ.					
8.5. Оценка качества замкнутой САР по ее АЧХ.					
9. Оценка качества переходного процесса в замкнутой САР по интегральному критерию.					
10. Анализ результатов исследования САР					
Контрольная работа на тему "Исследование свойств линейных САУ"					
6.3. Фонд оценочных средств					
Вопросы к экзамену					
1.1.Объект управления. Управляющее устройство.					
1.2.Типы входных воздействий и их характеристики.					
1.3.Управляемые, управляющие величины. Возмущающие воздействия.					
1.4.Примеры объектов управления.					
1.5. Идентификация объекта управления.					
1.6.Переходная характеристика, весовая характеристика.					
2.1Системы автоматического управления.					
2.2Принципы регулирования					
2.3 Разомкнутые, замкнутые, комбинированные САУ.					
2.4Математическое описание линейных САУ.					
2.5Преобразование Лапласа.					
2.6 Передаточная функция. Коэффициент усиления, постоянная времени, запаздывание.					
2.7 Типовые звенья, их передаточные функции, переходные характеристики.					
2.8.Частотные характеристики САУ					
3.1.Устойчивость систем автоматики.					
3.2.Критерии устойчивости					
3.3. Устойчивые, неустойчивые, на границе устойчивости системы автоматического управления.					
3.4. Критерий устойчивости Гурвица.					
3.5. Критерий устойчивости Михайлова.					
3.6. Критерий устойчивости Найквиста					
3.7.Преобразование структурных схем.					
3.8. Правила преобразования структурных схем					
3.9. Параметры качества переходного процесса					
3.10 Интегральная оценка качества САУ.					
6.4. Перечень видов оценочных средств					
Отчеты по лабораторным работам, курсовая работа, контрольная работа, экзамен.					

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
--	---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Мирошник И.В.	Теория автоматического управления. Нелинейные и оптимальные системы: учебное пособие	Санкт- Петербург: Питер, 2006	16	
Л1. 2	Коновалов Б.И., Лебедев Ю.М.	Теория автоматического управления: учебное пособие	Санкт- Петербург: Лань, 2010	26	
Л1. 3	Малафеев С.И., Малафеева А.А.	Основы автоматики и системы автоматического управления: учебник	Москва: Академия, 2010	15	

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Ротач В.Я.	Теория автоматического управления: Учебник для вузов	Москва: МЭИ, 2005	20	
Л2. 2	Преображен ский А.В.	Теория автоматического управления: Учебное пособие для студентов очного и заочного обучения	Нижний Новгород: ВГАВТ, 2011	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Преображенский%20А.В.%20Теория%20автоматического%20управления.Учеб.пособие.2011.pdf
Л2. 3	Григорьева Т.А., Толубаев В.Н.	Автоматизация технологических процессов и производств: учебно- методическое пособие	Братск: БрГУ, 2017	24	

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Григорьева Т.А., Семенов Д.С.	Управление техническими системами: Методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2013	45	
Л3. 2	Григорьева Т.А.	Теория автоматического управления. Анализ линейных систем: методические указания к выполнению курсовой работы	Братск: БрГУ, 2018	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Григорьева%20Т.А.Теория%20автоматического%20управления.Анализ%20линейных%20систем.МУ.2018.PDF

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com/
Э2	Электронный каталог библиотеки БрГУ	http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=
Э3	Электронная библиотека БрГУ	http://ecat.brstu.ru/catalog
Э4	«Университетская библиотека online»	http://biblioclub.ru/
Э5		

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	«Университетская библиотека online»
7.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1353	Лаборатория моделирования и оптимизации управления	Основное оборудование: -системный блок AMD 690 G/FAN/1024 md (5 штук); -монитор TFT 17 LG Flatron (5 штук); -системный блок i5-2500 (5шт); -монитор TFT19 Samsung (5шт); -лабораторный стенд "Схемотехника"; -стенд-тренажер "Персональный компьютер ПК-01"; Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 16/10 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.
1233	Учебная аудитория	Учебная мебель
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/Н67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)
1353	Лаборатория моделирования и оптимизации управления	Основное оборудование: -системный блок AMD 690 G/FAN/1024 md (5 штук); -монитор TFT 17 LG Flatron (5 штук); -системный блок i5-2500 (5шт); -монитор TFT19 Samsung (5шт); -лабораторный стенд "Схемотехника"; -стенд-тренажер "Персональный компьютер ПК-01"; Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 16/10 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Изучение дисциплины предусматривает: лекции, лабораторные работы, курсовую работу, контрольную работу, самостоятельную работу, экзамен. К экзамену допускаются студенты, которые выполнили и оформили все лабораторные работы, курсовую работу, контрольную работу.		