

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Луковникова Елена Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 21.12.2021 17:23:37
Уникальный программный ключ:
890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe3d7

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

18 июля

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02 Диагностика и надежность систем управления

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план bs270304_21_УТС.plx

27.03.04 Управление в технических системах

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

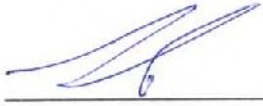
Виды контроля на курсах:

Зачет 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	98	98	98	98
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

б.с., ст.пр., Ульянов А.Д. 

Рабочая программа дисциплины

Диагностика и надежность систем 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 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Управления в технических системах

Протокол от 09 апреля 2024 г. № 9

Срок действия программы: 2024-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Игнатъев И.В. 

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. 18 20 апреля 2024 г. 

Ответственный за реализацию ОПОП И.В. Игнатъев Игнатъев И.В.

(подпись)

(ФИО)

Директор библиотеки Сосенко Сосенко Ж. П.

(подпись)

(ФИО)

№ регистрации 1752

(методический отдел)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины является овладение знаниями основных вопросов диагностики и теории надежности в современной технике, методами расчета надежности на стадиях проектирования, производства и эксплуатации объектов на примерах систем управления.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.1.2	Теория автоматического управления
2.1.3	Информационные технологии
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	Автоматизированные информационно - управляющие системы
2.2.3	Автоматизация технологических процессов и производств

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-3: Способен к проектированию отдельных элементов и подсистем АСУП**

Индикатор 1	Обрабатывает данные по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и эксплуатируемую АСУП для различных этапов ее жизненного цикла
-------------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные принципы и методы построения и исследования математических моделей систем управления и преобразования для целей управлений
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации технических систем
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования технических систем.

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. Основные понятия надежности. Количественные показатели надежности.						
1.1	Лек	Основные понятия надежности.	2	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	ПК-3.3
1.2	Ср	Количественные показатели надежности.	2	20	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	ПК-3.3
1.3	Ср	Математические модели теории надежности	2	20	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	ПК-3.3
1.4	Ср	Нормальный закон распределения наработки до отказа.	2	20	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	ПК-3.3
1.5	Ср	Системы с резервированием.	2	20	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	ПК-3.3

1.6	Лаб	Автоматизированный логико-вероятностный расчет надежности параллельно последовательных структур технических систем	2	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	2	ПК-3.3, работа в малых группах
1.7	Пр	Интерполяция в системе Matlab	2	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	2	ПК-3.3, работа в малых группах
1.8	Зачёт	Зачет	2	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	ПК-3.3
	Раздел	Раздел 2. Надежность основной системы. Надежность восстанавливаемых объектов и систем. Надежность объектов при постепенных отказах.						
2.1	Лек	Надежность основной системы.	2	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	ПК-3.3
2.2	Ср	Надежность восстанавливаемых объектов и систем	2	9	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	ПК-3.3
2.3	Ср	Надежность объектов при постепенных отказах.	2	9	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	ПК-3.3
2.4	Зачёт	Зачет	2	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	ПК-3.3

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

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 к защите лабораторных работ:

- Какие показатели надежности ТС Вам известны?
- Содержание функциональных операторов, входящих в алгоритм ЛВР надежности ТС?
- Понятие о надежности ТС и о ППС. Что понимается под элементарной ППС?
- Расскажите о постановке задачи автоматизированного ЛВР надежности ППС.
- Выведите выражение для определения результирующей вбр элементарной ППС i-го варианта.
- Содержание алгоритма автоматизированного ЛВР надежности ППС.
- Поясните схему алгоритма программы NADP.
- Как проверить правильность работы программы?
- Назовите количественные показатели безотказности ТС.
- Понятие о надежности ТС и о элементарной мостиковой структуре.
- Сущность метода разложения по базовому элементу.
- Понятие о методе преобразования узлов сложной конфигурации.
- Расскажите о ЛВР надежности мостиковых структур преобразованием: а) треугольника элементов в звезду; б) звезды элементов в треугольник.
- Постановка задачи автоматизированного ЛВР надежности мостиковых структур.
- Содержание алгоритма автоматизированного ЛВР надежности мостиковых структур.
- Поясните схему программы NADM.
- Как оценить правильность работы программы?

6.2. Темы письменных работ
Учебным планом не предусмотрено
6.3. Фонд оценочных средств
<p>Вопросы к зачету:</p> <p>Раздел 1. Основные понятия надежности. Количественные показатели надежности.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия надежности. 2. Количественные показатели надежности. 3. Математические модели теории надежности 4. Нормальный закон распределения наработки до отказа. 5. Системы с резервированием. <p>Раздел 2. Надежность основной системы. Надежность восстанавливаемых объектов и систем. Надежность объектов при постепенных отказах.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Надежность основной системы. 7. Надежность восстанавливаемых объектов и систем 8. Надежность объектов при постепенных отказах.
6.4. Перечень видов оценочных средств
Отчеты по практическим и лабораторным работам

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
7.1. Рекомендуемая литература					
7.1.1. Основная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1.1	Мазур В.В.	Основы теории надежности и техническая диагностика: Методические указания к выполнению контрольной работы	Братск: БрГУ, 2006	79	
Л1.2	Черепанов О. И., Черепанов Р. О., Кректулева Р. А.	Идентификация и диагностика систем: учебное пособие	Томск: ТУСУ, 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480754
7.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1.2.1	Синопальников В.А., Григорьев С.Н.	Надежность и диагностика технологических систем: Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2005	40	
7.1.3. Методические разработки					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1.3.1	Черепанов О. И., Черепанов Р. О., Кректулева Р. А.	Идентификация и диагностика систем: учебное методическое пособие	Томск: ТУСУ, 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480755
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"					
Э1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система		http://e.lanbook.com		
7.3.1 Перечень программного обеспечения					
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level				
7.3.1.3	Simulink Academic new Product Concurrent Licenses				
7.3.2 Перечень информационных справочных систем					
7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система				
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ				
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					

1343	Дисплейный класс	1. Учебная мебель. 2. ПК (системный блок AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2.66 GHz, RAM 2GB, монитор LG 19") - 16. 3. Принтер лазерный HP Laser Jet P3015. 4. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным XGA проектором Unifi 35 (77"/195,6 см). 5. Сканер Epson GT 1500.
1344	Дисплейный класс	1. Учебная мебель. 2. ПК (системный блок AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2.66 GHz, RAM 2GB, монитор LG 19") - 18. 3. Принтер лазерный HP Laser Pro 400. 4. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным XGA проектором Unifi 35 (77"/195,6 см). 5. Сканер Canon CanoScan Lide 220.
1345	Дисплейный класс	1. Учебная мебель. 2. ПК (системный блок AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2.66 GHz, RAM 2GB, монитор LG 19") - 17. 3. Принтер лазерный HP Laser Jet P3015. 4. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным WXGA проектором CASIO XJ-UT310WN (1280x800). 5. Сканер Canon CanoScan Lide 220.
1346	Дисплейный класс	1. Учебная мебель. 2. ПК (системный блок AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2.66 GHz, RAM 2GB, монитор LG 19") - 16. 3. Принтер лазерный HP Laser Jet P3005n. 4. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным XGA проектором Unifi 35 (77"/195,6 см).
1349	Дисплейный класс	1. Учебная мебель. 2. Маркерная доска. 3. ПК (системный блок AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2.66 GHz, RAM 2GB, монитор LG 19") - 16. 4. ПК (системный блок Intel(R) Pentium 4 CPU 3.20 GHz, RAM 1GB, монитор LG 19") - 10. 5. Принтер лазерный Canon MF3228. 6. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным XGA проектором Unifi 35 (77"/195,6 см). 7. Сканер Canon CanoScan Lide 220.
1353	Лаборатория моделирования и оптимизации управления	Учебная мебель Компьютер AMD 690 G/FAN/1024 md Лабораторный комплекс "Элементы систем автоматики и вычислительной техники" Лабораторный стенд "Схемотехника" Стенд-тренажер "Персональный компьютер ПК-01"

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Материал лекции учитывается при подготовке к практическим занятиям.

Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения. Учебным планом предусмотрены лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, подготовка и сдача зачета. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Обучающийся, пользуясь рабочей программой, основной и дополнительной литературой, сам организует процесс изучения дисциплины.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формирует необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствует имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного и творческого познания конкретной дисциплины.

Основными формами такой работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям и зачету.