

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Центр магистратуры



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Талорский Д.А.

_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Управление техническими системами Б1.В.ДВ.2

Направление подготовки: 38.04.02 - Менеджмент

Профиль подготовки: Производственный менеджмент

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Сафиуллин Н.З.

Рецензент(ы):

Багаутдинова Н.Г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Сафиуллин Л. Н.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр магистратуры):

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 957916015

Казань
2015

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (профессор) Сафиуллин Н.З. кафедра экономической методологии и истории Общеэкономическое отделение , NZSafiullin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

изучение теории, конструкции и принципов работы элементов автоматических систем, методов построения математических и знаковых моделей автоматического управления, их синтеза и анализа.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.2 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 38.04.02 Менеджмент и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.2 Профессиональный" основной образовательной программы 080200.68 Менеджмент и относится к бдисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способность проводить самостоятельные исследования, обосновывать актуальность и практическую значимость избранной темы научного исследования
ПК-1 (профессиональные компетенции)	- способность управлять организациями, подразделениями, группами (командами) сотрудников, проектами и сетями
ПК-4 (профессиональные компетенции)	- способность использовать количественные и качественные методы для проведения прикладных исследований и управления бизнес-процессами, готовить аналитические материалы по результатам их применения
ПК-6 (профессиональные компетенции)	- способность использовать современные методы управления корпоративными финансами для решения стратегических задач

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Устройство элементов, область применения и правила их эксплуатации. Правила построения математических моделей и синтез схем автоматического управления. Основные правила эксплуатации технических систем.

2. должен уметь:

Производить выбор элементов автоматики с учетом их эксплуатации. Осуществлять сборку простейших фрагментов схем автоматического управления и читать их.

3. должен владеть:

- навыками принятия решений при использовании имитационного моделирования и деловых игр;

- навыками обработки экспериментальных результатов;

- навыками математического планирования эксперимента

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основные понятия и определения. Технологический процесс как объект управления. Способы управления технологическим процессом.	2	1	2	4	0	дискуссия
2.	Тема 2. Элементы проектирования систем автоматизации	2	2	2	4	0	реферат
3.	Тема 3. Элементы теории автоматического управления.	2	3	2	4	0	тестирование
4.	Тема 4. Системы автоматического регулирования. Принцип действия систем автоматического регулирования (САР).	2	4	2	4	0	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			8	16	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия и определения. Технологический процесс как объект управления. Способы управления технологическим процессом.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Структура и функции системы управления технологическими процессами (СУТП). Основные функциональные блоки систем автоматического управления (САУ). Локальные СУТП. Технические средства САУ и их классификация по функциональному назначению.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Анализ технологического процесса как объекта автоматизации: выбор управляемых параметров и управляющих воздействий. Определение требований к локальным системам автоматизации

Тема 2. Элементы проектирования систем автоматизации

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Элементы структурных схем. Проектирование локальных систем. Функциональные схемы автоматизации. Выбор точек контроля, управления и сигнализации. Способы обозначения технологического оборудования и средств автоматизации. Выбор технических средств автоматизации.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Чтение и правила выполнения функциональных схем автоматизации. Разработка функциональных схем автоматизации технологических процессов упрощенным способом.

Тема 3. Элементы теории автоматического управления.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Математическое описание систем управления. Модели динамических управляемых объектов. Уравнение Лагранжа; дифференциальные уравнения типовых управляемых процессов и технических объектов. Установившиеся динамические процессы в технических системах. Уравнение в переменных вход-выход; вычисление передаточных функций одномерных и многомерных систем. Типовые звенья; структурные схемы САУ; применение графов для отображения системы САУ. Типовые передаточные функции САУ. Понятие состояния; уравнения состояния линейных моделей динамических систем; матрица перехода; весовая матрица импульсная переходная функция. Понятие об управляемости и наблюдаемости динамических систем. Нелинейные модели непрерывно-дискретных систем управления. Синтез корректирующих устройств. Микропроцессоры в технических системах управления. Управление сложными техническими объектами.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Структурные преобразования. Определение передаточной функции систем.

Тема 4. Системы автоматического регулирования. Принцип действия систем автоматического регулирования (САУ).

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Позиционные САУ. Одноконтурные САУ непрерывного действия. Типовые переходные процессы в САУ. Качественные показатели переходных процессов. Типовые законы регулирования.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Определение переходных функций. Определение частотных характеристик.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Основные понятия и определения. Технологический процесс как объект управления. Способы управления технологическим					

процессом.

2

1

подготовка к
дискуссии

16

дискуссия

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Элементы проектирования систем автоматизации	2	2	подготовка к реферату	16	реферат
3.	Тема 3. Элементы теории автоматического управления.	2	3	подготовка к тестированию	16	тестирование
4.	Тема 4. Системы автоматического регулирования. Принцип действия систем автоматического регулирования (САР).	2	4	подготовка к контрольной работе	18	контрольная работа
	Итого				66	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на практических занятиях по предложенной тематике.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Основные понятия и определения. Технологический процесс как объект управления. Способы управления технологическим процессом.

дискуссия , примерные вопросы:

1. Понятие "управление производством (системой)". 2. Понятие цели системы. 3. Понятие управляющего решения. 4. Понятие оптимального управления. 5. Понятие нерационального управления. 6. Понятие рационального управления. 7. Итеративный путь достижения цели. 8. Понятие обучаемой системы. 9. Сущность реактивного метода управления. 10. Сущность целевого метода управления.

Тема 2. Элементы проектирования систем автоматизации

реферат , примерные темы:

Разработка упрощенной функциональной схемы автоматизации конкретного объекта управления

Тема 3. Элементы теории автоматического управления.

тестирование , примерные вопросы:

Примерные вопросы тестового контроля 1. Теория автоматического управления изучает: ? динамические звенья; ? устройства, осуществляющие автоматическое управление с помощью обратной связи; ? устройства, осуществляющие процесс автоматического управления; ? системы, описываемые дифференциальными уравнениями. 2. В автоматике управление (регулирование) это процесс: ? направленный на выполнение заданного алгоритма деятельности системы ? направленный на достижение такой деятельности системы, при которой выравниваются все отклонения на выходе системы от нормы ? обеспечивающий выполнение объектом целенаправленных действий 3. Автоматическое управление ? это управление осуществляемое: ? без непосредственного и непрерывного участия человека в этом процессе; ? с использованием обратной связи без непосредственного и непрерывного участия человека; ? устройствами при помощи динамических звеньев. 4. Автоматическое управляющее устройство ? это устройство: ? осуществляющее процесс управления без непосредственного и непрерывного участия человека; ? нуждающееся для определённого взаимодействия с другими объектами или процессами в специальном организованном управляющем воздействии; ? управляемый параметр которого в данный момент времени принимает значение соответственно заданию.

Тема 4. Системы автоматического регулирования. Принцип действия систем автоматического регулирования (САР).

контрольная работа , примерные вопросы:

Исследование потенциометрического преобразователя. Исследование системы измерения температуры на основе термисторного преобразователя. Знакомство с системой диспетчерского управления TRACE MODE

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Перечень вопросов для экзамена:

1. Понятие "управление производством (системой)".
2. Понятие цели системы.
3. Понятие управляющего решения.
4. Понятие оптимального управления.
5. Понятие нерационального управления.
6. Понятие рационального управления.
7. Итеративный путь достижения цели.
8. Понятие обучаемой системы.
9. Сущность реактивного метода управления.
10. Сущность целевого метода управления.
11. Понятие программы всех видов деятельности подсистем.
12. Понятие эффективности реализации программы управления.
13. Понятие дерева целей.
14. Понятие дерева систем или программ.
15. Подразделение подсистем дерева систем на три вида.
16. Понятие подвижной подсистемы дерева систем.
17. Понятие консервативной подсистемы дерева систем.
18. Понятие ресурсоемкой подсистемы дерева систем.
19. Понятие ресурсосберегающей подсистемы дерева систем.
20. Понятие управляемой подсистемы дерева систем.
21. Понятие частично-управляемой подсистемы дерева систем.
22. Понятие учитываемой (неуправляемой) подсистемы дерева систем.
- 10
23. Понятие экстенсивного пути развития производства.

24. Понятие интенсивного пути развития производства.
25. Основные этапы процесса принятия решения
26. Два способа принятия решения.
27. Подразделение решений на три группы в зависимости от объёма и характера имеющейся информации
28. Пять методов принятия решения по признаку аппарата принятия решения
29. Понятие о качестве, из чего оно складывается.
30. Реализуемый показатель качества автомобиля
31. Реализуемый показатель качества автопарка.
32. Метод априорного ранжирования.
33. Метод Дельфи.
34. Принятие решений в условиях риска.
35. Принятие решений в условиях неопределённости.
36. Какие процессы описывает "энтропия".
37. Структурная энтропия.
38. Энергетическая энтропия.
39. Информационная энтропия.
40. Понятие модели и моделирования.
41. Статическая структурная схема.
42. Пять видов структурных схем соединений элементов.
43. Динамическая структурная схема.
44. Функциональное представление элементов и системы.
45. Поточное представление системы.
46. Внешняя среда системы.
47. Иерархическая система.
48. Что изучает энергоэнтропика.
49. Основные величины (параметры), характеризующие состояние объекта.
50. Аналоговая форма процессов.
- 11
51. Дискретная форма процессов.
52. Квантованная форма процессов.
53. Дискретно-квантованная форма процессов.
54. Носитель информации постоянного уровня при отсутствии модулирующего сигнала.
55. Носитель информации гармонического вида при отсутствии модулирующего сигнала.
56. Носитель информации дискретного вида при отсутствии модулирующего сигнала.
57. Амплитудно-импульсная модуляция.
58. Широтно-импульсная модуляция.
59. Фазо-импульсная модуляция.
60. Частотно-импульсная модуляция.
61. Понятие "энтропии", ее математическое определение.
62. Как называется единица измерения информации.
63. Какая кодовая комбинация называется "байтом".
64. Автоматизированная командная система управления.
65. Автоматизированная система измерения.

66. Автоматизированная система обработки информации.
67. Автоматическая система управления.
68. Принцип управления по отклонению.
69. Принцип управления по возмущению.
70. Принцип управления по нагрузке.
71. Принцип управления по задающему воздействию.
72. Что называется автоматическим регулированием.
73. Структурная схема (САР).
74. Классификация САР по назначению или виду регулируемой величины.
75. Классификация САР по числу входных величин.
76. Классификация САР по способу действия или использования
12
дополнительного источника энергии.
77. Классификация САР по роду дополнительной энергии.
78. Классификация САР по требованиям, предъявляемым к поведению регулируемой величины во времени.
79. Классификация САР по видам сигналов.
80. Классификация САР по видам уравнений, описывающих движение системы.
81. Классификация САР по свойствам в установившемся режиме.
82. Статическая характеристика элемента - функция преобразования.
83. Статическая характеристика элемента - коэффициент преобразования (передаточный коэффициент).
84. Статическая характеристика элемента - погрешность преобразования.
85. Статическая характеристика элемента - чувствительность.
86. Статическая характеристика элемента - порог чувствительности.
87. Типовая функция ступенчатого сигнала (или воздействия).
88. Типовая функция импульсного сигнала (или воздействия).
89. Типовая функция гармонического сигнала (или воздействия).
90. Понятие временной динамической характеристики (переходной функции).
91. Дать рисунок переходной скачкообразной функции элемента.
92. Переходная апериодическая функция элемента.
93. Переходная колебательная функция элемента.
94. Понятие об измерении величины.
95. Понятие о контроле величины

7.1. Основная литература:

Дежкина И. П. Инновационный потенциал хозяйственной системы и его оценка (методы формирования и оценки): Учеб. пос. / И.П.Дежкина, Г.А.Поташева - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 122 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (о) ISBN 978-5-16-004372-2, 200 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=413666>

Бунько Е. Б. Управление техническими системами: учеб. пособие / Е.Б. Бунько, К.И. Меша, Е.Г. Мурачев и др.; Под ред. В.И. Харитоновой. - М.: Форум, 2010. - 384 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-278-4, 1000 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=188363>

Власов М. П. Оптимальное управление экономическими системами: Учебное пособие / М.П. Власов, П.Д. Шимко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 312 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005426-1, 500 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=339245>

Девятков В. В. Методология и технология имитационных исследований сложных систем: современное состояние и перспективы развития: Моногр./ В.В. Девятков - М.: Вуз. учеб.: ИНФРА-М, 2013. - 448 с.: 60х90 1/16. - (Научная книга). (п) ISBN 978-5-9558-0338-8, 200 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=427491>

Северцев Н. А. Метрологическое обеспечение безопасности сложных технических систем: Учебное пособие / Н.А. Северцев, В.Н. Темнов. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с.: 60х90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-905554-54-4, 300 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=465491>

7.2. Дополнительная литература:

Горбовцов Г.Я. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТОМ: Учебно-методический комплекс. - М.: Изд. центр ЕАОИ, 2009. - 288 с.

http://www.bibliorossica.com/book.html?search_query=%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D

7.3. Интернет-ресурсы:

?Менеджмент в России и за рубежом? - <http://www.dis.ru/manag>

?Проблемы теории и практики управления? - <http://www.uptp.ru>

?Секрет фирмы? - <http://www.sf-online.ru>

?Управление персоналом? - <http://www.top-personal.ru>

?Экономика. Социология. Менеджмент?. - <http://www.ecsocman.edu.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Управление техническими системами" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 38.04.02 "Менеджмент" и магистерской программе Производственный менеджмент .

Автор(ы):

Сафиуллин Н.З. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Багаутдинова Н.Г. _____

"__" _____ 201__ г.