

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.

_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Жизненный цикл технических систем Б1.В.ДВ.23

Направление подготовки: 38.03.01 - Экономика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: на базе ПО

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Демьянова О.В. , Сотов Д.И.

Рецензент(ы):

Илларионов В.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Демьянова О. В.

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

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр заочного и дистанционного обучения):

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

Регистрационный No 9549144517

Казань
2017

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) доцент, д.н. (доцент) Демьянова О.В. кафедра экономики производства Институт управления, экономики и финансов , 89053185835@mail.ru ; Сотов Д.И.

1. Цели освоения дисциплины

Учебная дисциплина направлена на раскрытие теоретические вопросов жизненного цикла технических систем, раскрытие понятий о технических системах, программно-целевых методах их управления и оценки эффективности; систематизации теорий управления сложными объектами, существо системного подхода к исследованию их динамики в процессах регулирования; методы оптимального управления и современные методики синтеза оптимизированных систем регулирования технических систем; понятия об инновационном подходе при управлении и совершенствовании больших систем и бизнес-плана как инструменте планирования нововведений.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.23 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 38.03.01 Экономика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел ' Б1.В.ДВ.22 Дисциплины (модули)' основной профессиональной образовательной программы 38.03.01 Экономика и относится к дисциплинам по выбору вариативной части. Осваивается на 4 курсе, в 7 семестре.

Изучению дисциплины 'Жизненный цикл технических систем' предшествует освоение следующих дисциплин: 'Экономика и организация производства', 'Промышленная политика', 'Производственные стратегии', 'Организация проектного управления'.

Данная дисциплина способствует освоению следующих дисциплин: 'Организационное проектирование', 'Инжиниринг производственных процессов'.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
пк-10	способен использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии
пк-11	способен организовать деятельность малой группы, созданной для реализации конкретного экономического проекта
пк-5	способен выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы
пк-8	способен анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- понятия о технических системах, программно-целевых методах их управления и оценки эффективности;
- основополагающие понятия теорий управления сложными объектами, существо системного подхода к исследованию их динамики в процессах регулирования;
- методы оптимального управления и современные методики синтеза оптимизированных систем регулирования технических систем;
- понятия об инновационном подходе при управлении и совершенствовании больших систем и бизнес-плане как инструменте планирования нововведений.

1. должен знать:

- понятия о технических системах, программно-целевых методах их управления и оценки эффективности;
- основополагающие понятия теорий управления сложными объектами, существо системного подхода к исследованию их динамики в процессах регулирования;
- методы оптимального управления и современные методики синтеза оптимизированных систем регулирования технических систем;
- понятия об инновационном подходе при управлении и совершенствовании больших систем и бизнес-плане как инструменте планирования нововведений.

2. должен уметь:

- проводить экспертизы, имитационное моделирование при изучении технических систем и принятии решений по их развитию и совершенствованию;
- анализировать жизненный цикл технических систем и их элементов;
- проводить системный анализ при комплексной оценке программ и мероприятия совершенствования технических систем;
- использовать знания для понимания тенденций и перспектив развития большой системы.

3. должен владеть:

- навыками самостоятельного освоения новых знаний, профессиональной аргументации;
- практическими навыками расчетно-теоретического анализа динамического состояния систем автоматического регулирования с установлением их энергообеспеченности, устойчивости, выполнения целевых функций и показателей качества;
- практическими навыками применения инженерной оптимизации по точности обработки управляющих сигналов и быстрдействию при необходимых запасах устойчивости систем регулирования энергогенерирующих и потребляющих сложных объектов с достижением конкурентоспособных свойств.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- изучению точки зрения и представления архитектуры, которые будут использоваться при описании целевых систем и систем обеспечения ЖЦ;
- к построению иерархии систем, проектов и моделей их ЖЦ с выделением целевых систем и систем обеспечения.
- выстраиванию совокупности моделей ЖЦ, включая ЖЦ проектов крупных подсистем инженерного объекта и моделей управления ЖЦ продукции.
- Использованию типовые наборов процессов по стандартам ISO/IEC 15288 'Системная и программная инженерия - Процессы жизненного цикла систем', ISO/IEC 26702 'Применение и управление процессом создания систем', EIA-632 'Процессы для разработки системы' адаптируя их в дальнейшем к своим нуждам.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 7 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. Парадигма управления жизненным циклом технической системы	7		2	4	0	Коллоквиум
2.	Тема 2. Жизненный цикл ?Типового проекта? технических систем	7		4	4	0	Письменная работа
3.	Тема 3. Стратегии управления жизненным циклом технических систем	7		4	4	0	Реферат
4.	Тема 4. Проектирование полного жизненного цикла: методы и средства	7		4	4	0	Коллоквиум
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Зачет
	Итого			14	16	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Парадигма управления жизненным циклом технической системы

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Генезис термина ?жизненный цикл? изделия. Жизненный цикл (ЖЦ) технической системы. ЖЦ с позиции системной инженерии. Эволюция процесса управления полным циклом изделия.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Основные принципы, лежащие в основе моделирования ЖЦ технической системы. Модели жизненного цикла: типовая и с различными способами прохождения стадий. Иерархия систем, проектов и моделей их жизненных циклов

Тема 2. Жизненный цикл ?Типового проекта? технических систем

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Сводная модель жизненного цикла технических систем. Преобразования на протяжении жизненного цикла (варианты для целевой системы). модель ЖЦ как система взаимосвязанных стадий. Условия и предпосылки эффективного управлению жизненным циклом.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Виды и объемы деятельности в зависимости от стадии жизненного цикла. Стандартные процессы жизненного цикла систем. стандартах ISO/IEC 15288 ?Системная и программная инженерия ? Процессы жизненного цикла систем?22, ISO/IEC 26702 ?Применение и управление процессом создания систем?23, EIA-632 ?Процессы для разработки системы, стандарт ISO/IEC 15288.

Тема 3. Стратегии управления жизненным циклом технических систем

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Формирование стратегии управления жизненным циклом системы. Ключевые аспекты принятия решений при управлении ЖЦ в интересах устойчивого развития. Ключевые стратегии деятельности на заключительных стадиях жизненного цикла (ЗСЖЦ) ? рецикл, переработка и повторное использование. Основные процессы переработки.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Проектирование полного жизненного цикла (ПЖЦ). Связь между стратегией управления ЖЦ и способностью к ее осуществлению в отечественных организациях. Виды и степень использования программного обеспечение для управления ЖЦ. российскими компаниями Риски при управлении жизненным циклом. Карта рисков при управлении развитием с использованием моделей жизненного цикла Практика работ на заключительных стадиях жизненного цикла технических систем в РФ

Тема 4. Проектирование полного жизненного цикла: методы и средства

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Конвергенция существующих методов концептуального проектирования (ТРИЗ, функционально-стоимостный анализ и др.); поиски универсальных (унифицированных) моделей и индикаторов, позволяющих проводить согласованную оценку продуктов и процессов для обеспечения коммуникации и принятия решения внутри производственных компаний, включая влияние на окружающую среду, затраты и потребительскую ценность. Использование CAD/CAM/CAE системы для поддержки проектирования полного жизненного цикла, в том числе игровые методы для обеспечения понимания базовых концептов всеми участниками процесса ? продукт, производство, послепродажное обслуживание, управление заключительными стадиями жизненного цикла. Включение социального фактора (совокупности позиций различных стейкхолдеров) в число ключевых измерений проектирования полного жизненного цикла (в дополнение к экономическим, экологическим и техническим).

практическое занятие (4 часа(ов)):

Разработка методов сравнения различных практик в сфере полного жизненного цикла - критерии выделения зрелости и зон для бенчмаркинга; исследования в сфере применимости единого критерия - энергопотребления на всех стадиях жизненного цикла - в качестве средства оценки и ранжирования проектов. Исследования в сфере оценки влияния упаковочных материалов и сервисных средств базового продукта на эффективность проектирования полного жизненного цикла.

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. Парадигма управления жизненным циклом технической системы	7		подготовка к коллоквиуму	20	коллоквиум

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Жизненный цикл ?Типового проекта? технических систем	7		подготовка к письменной работе	20	письменная работа
3.	Тема 3. Стратегии управления жизненным циклом технических систем	7		подготовка к реферату	20	реферат
4.	Тема 4. Проектирование полного жизненного цикла: методы и средства	7		подготовка к коллоквиуму	14	коллоквиум
	Итого				74	

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: мастер-классы и 'круглые столы' с участием профессиональных специалистов в области сетевого моделирования и разработки и реализации проектов регионального развития; мини деловые игры бакалавров по вопросам проектирования сетевых работ проектов; подготовка и демонстрация наглядных презентаций в виде слайдов по темам дисциплины.

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

Тема 1. Парадигма управления жизненным циклом технической системы

коллоквиум , примерные вопросы:

Модели жизненного цикла: типовая и с различными способами прохождения стадий Типовые решения при управлении жизненным циклом инженерного объекта Иерархия систем, проектов и моделей их жизненных циклов Целевая система, среда функционирования и системы обеспечения Жизненные циклы объектов инженерной практики

Тема 2. Жизненный цикл ?Типового проекта? технических систем

письменная работа , примерные вопросы:

История концепции Типовые модели жизненного цикла системы Типовая модель жизненного цикла по стандарту ISO/IEC 15288 Типовая модель жизненного цикла по версии Министерства обороны США Типовая модель жизненного цикла системы Национального общества профессиональных инженеров (NSPE) Модель жизненного цикла продукции по Р 50-605-80-93 Типовая модель жизненного цикла программного обеспечения Основные стадии жизненного цикла системы (Kossiakoff, Sweet, Seymour, Biemer) Стадия разработки концепции Стадия технической разработки Стадия пост-разработки

Тема 3. Стратегии управления жизненным циклом технических систем

реферат , примерные темы:

Корпорации, заинтересованные во внедрении методов и инструментов управления ЖЦ сложных инженерных объектов
Формирование способности к реализации стратегии управления ЖЦ
Стандартные процессы жизненного цикла систем

Тема 4. Проектирование полного жизненного цикла: методы и средства

коллоквиум , примерные вопросы:

Процессы жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные. Содержание и взаимосвязь процессов жизненного цикла
Модели жизненного цикла: каскадная, модель с промежуточным контролем, спиральная. Стадии жизненного цикла
Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Модели жизненного цикла: типовая и с различными способами прохождения стадий

Типовые решения при управлении жизненным циклом инженерного объекта

Иерархия систем, проектов и моделей их жизненных циклов

Целевая система, среда функционирования и системы обеспечения

Жизненные циклы объектов инженерной практики

Методика оценки трудоемкости разработки на основе вариантов использования.

Определение весовых показателей действующих лиц.

Определение весовых показателей вариантов использования.

Определение технической сложности проекта.

Определение уровня квалификации разработчиков.

Оценка трудоемкости проекта.

Эволюция CASE-технологий, их классификация.

Характеристика современных CASE-средств.

Обзор CASE-средств для построения диаграмм UML.

Оценка и выбор CASE-средств

Тенденции и перспективы развития мировой энергетики.

Сущность системы энергоменеджмента.

Содержание стандарта ISO 50001:2011.

Модель системы энергетического менеджмента в стандарте ISO 50001.

Терминологические особенности энергоменеджмента

Интеграция концепций менеджмента качества и устойчивого развития. Актуальность проблем устойчивого развития.

Содержание понятия и составляющие устойчивого развития. Эволюция концепции устойчивого развития.

Приоритетные направления деятельности мирового и европейского сообщества в области

Генезис термина "жизненный цикл" изделия.

Жизненный цикл (ЖЦ) технической системы.

ЖЦ с позиции системной инженерии.

Эволюция процесса управления полным циклом изделия.

Основные принципы, лежащие в основе моделирования ЖЦ технической системы.

Модели жизненного цикла: типовая и с различными способами прохождения стадий.

Иерархия систем, проектов и моделей их жизненных циклов

7.1. Основная литература:

Инновационная экономика и временные параметры жизненного цикла технической системы: статья / Эйдис А.Л., Тинякова В.И. [Современная экономика: проблемы и решения, 2014, вып. 6 (54), стр. 81-90] <http://znanium.com/bookread2.php?book=509067>

Широкова, Г. В. Жизненный цикл организации: концепции и российская практика [Электронный ресурс] / Г. В. Широкова; Высшая школа менеджмента СПбГУ. - 2-е изд. . СПб.: Изд-во 'Высшая школа менеджмента'; Издат. дом С.-Петерб. гос. ун-та, 2008. - 480 с.<http://znanium.com/bookread2.php?book=493467>

Метрологическое обеспечение технических систем: Учебное пособие / В.И. Кириллов. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 424 с.<http://znanium.com/bookread2.php?book=406752>

7.2. Дополнительная литература:

Математическое моделирование технических систем: учебник - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 592 с.: <http://znanium.com/bookread2.php?book=549747>

Метрологическое обеспечение безопасности сложных технических систем: Учебное пособие / Н.А. Северцев, В.Н. Темнов. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=449811>

Надежность технических систем: Учебное пособие/Долгин В.П., Харченко А.О. - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 167 с.<http://znanium.com/bookread2.php?book=503591>

7.3. Интернет-ресурсы:

Административно-управленческий портал с электронной библиотекой - <http://www.aup.ru>

экономика и управление на предприятиях: научно образовательный портал - www.eup.ru

Официальный сайт Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru/minrec/main>

Российское образование, федеральный портал - <http://www.kremlin.ru>

Сайт журнала "Эксперт" - www.expert.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Жизненный цикл технических систем" 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.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

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.

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,audi, 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.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 38.03.01 "Экономика" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Демьянова О.В. _____

Сотов Д.И. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Илларионов В.А. _____

"__" _____ 201__ г.