

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы магистратуры
по направлению подготовки
27.04.02 Управление качеством,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Функционально-структурный и процессный анализ объектов
транспортного и строительного комплекса**

Направление подготовки: 27.04.02 Управление качеством

Направленность (профиль): Управление качеством в производственно-
технологических системах

Форма обучения: Очно-заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 7416
Подписал: заведующий кафедрой Майборода Валерий
Прохорович
Дата: 10.06.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Функционально-структурный и процессный анализ объектов транспортного и строительного комплекса» является: ознакомление магистров с методами функционально – структурного и процессного анализа объектов транспортного и строительного комплекса, а также компьютерными системами поддержки концептуального проектирования новых конкурентоспособных технических решений.

В процессе изучения дисциплины ставятся и решаются следующие задачи:

1. Дать магистрам теоретические знания в области методов функционально – структурного и процессного анализа технологий и объектов транспортного и строительного комплекса.

2. Обучить магистров технологии исследовательского проектирования новых конкурентоспособных технических решений с использованием информационных технологий.

3. Обучить магистров вопросам применения методов и информационных технологий функционально – структурного и процессного анализа при решении задач проектирования новых технических и технологических решений в транспортной и строительной областях.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-6 - Способен осуществлять постановку задачи исследования, формировать план его реализации, прогнозировать динамику и тенденции развития объекта, процесса, задач, проблем, их систем, пользоваться для этого формализованными моделями и методами

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать

цели и задачи исследования, приоритеты решения задач, критерии оценки, использовать на практике умения и навыки организации исследовательских и проектных работ, оценивать и представлять результаты выполненной работы

Уметь

осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки в области экономики качества

Владеть

навыками построения сценариев реализации стратегии, определения возможных рисков и предложения путей их устранения

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	54	54
В том числе:		
Занятия лекционного типа	18	18
Занятия семинарского типа	36	36

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 90 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных

условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Функционально-структурный и процессный анализ объектов транспортного и строительного комплекса
2	Постановка и анализ задачи исследовательского (концептуального) проектирования новых технических и организационных систем
3	Использование методов искусственного интеллекта

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Функционально-структурный и процессный анализ объектов транспортного и строительного комплекса</p> <p>Основные инвариантные понятия техники.</p> <p>Технический объект и технология. Иерархия описания технических объектов. Систематика задач поиска и выбора проектно-конструкторских решений. Окружающая среда технического объекта.</p> <p>Список требований</p> <p>Построение конструктивной функциональной структуры объектов транспортного и строительного комплекса. Построение потоковой функциональной структуры объектов транспортного и строительного комплекса. Описание физического принципа действия объектов транспортного и строительного комплекса.</p> <p>Критерии развития технических объектов</p> <p>Критерии развития, показатели качества и список недостатков объектов транспортного и строительного комплекса. Функциональные, технологические, экономические, антропологические критерии развития объектов транспортного и строительного комплекса.</p> <p>Законы строения и развития техники</p> <p>Законы строения объектов транспортного и строительного комплекса. Законы развития объектов транспортного и строительного комплекса (стадийного развития технических объектов(ТО), прогрессивной эволюции ТО, изменения значений критериев эффективности на протяжении развития конструкции, сохранения старых структур ТО, возрастания сложности ТО, возврата к старым структурам ТО, диффузии инноваций, инновационно -технологических экономических укладов).</p>
2	<p>Постановка и анализ задачи исследовательского (концептуального) проектирования новых технических и организационных систем</p> <p>Предварительная постановка задачи исследовательского (концептуального) проектирования новых технических и организационных систем. Уточненная постановка задачи исследовательского (концептуального) проектирования новых технических и организационных систем.</p> <p>Методы исследовательского проектирования</p> <p>Особенности различных методов мозговой атаки. Эвристический прием. Межотраслевой фонд эвристических приемов. Постановка изобретательской задачи и ее решение. Индивидуальный фонд эвристических приемов. Диалектика изобретательства. Матрица устранения технических</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<p>противоречий. Вепольный анализ творческих решений. Стандартные решения в изобретательстве. Морфологическая комбинаторика. Постановка задачи и построение конструктивно-функциональной структуры. Составление морфологических таблиц. Процедуры и алгоритмы выбора наиболее эффективных технических решений. Элементарные физические операции. Построение потоковых структур преобразования вещества, энергии и сигналов в проектируемых ТО. Синтез физических и технических принципов действия ТО.</p> <p>Автоматизированные системы исследовательского проектирования Фонд физико-технических эффектов. Автоматизация синтеза Физических принципов действия (ФПД) по заданной физической операции. Морфологический синтез ФПД. Методика автоматизированного кластерного анализа морфологического множества.</p> <p>Патентные исследования с использованием Международных баз данных изобретений, полезных моделей и товарных знаков Виды и цели патентных исследований. Международные базы данных патентной информации. Аналитические компьютерные системы обработки патентной информации.</p>
3	<p>Использование методов искусственного интеллекта</p> <p>Формализация и компьютерная реализация творческих процедур исследовательского проектирования Формализация и компьютерная реализация творческих процедур: устранения технических противоречий в совершенствуемых системах; комбинаторного изобретательства; поиска применения новшествам; поиска новых актуальных потребностей; генерации гирлянды ассоциаций; мозгового штурма.</p> <p>Использование методов искусственного интеллекта Структура и принципы разработки базы знаний экспертной системы прогнозирования новых технических решений. Исследовательские сценарии экспертной системы для поддержки изобретательства. Структура и принципы разработки базы знаний интеллектуальной системы. Процедуры поиска новых технических решений с использованием интеллектуальной системы. Структура баз данных и баз знаний интеллектуальной системы синтеза. Виды целевых функций оценки и отбора эффективных решений в процессе синтеза. Использование экспертных знаний о способах устранения технических противоречий. Методы интеллектуального эвристического, структурно-логического и эволюционного синтеза инноваций.</p>

Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Функционально-структурный и процессный анализ объектов транспортного и строительного комплекса
2	Постановка и анализ задачи исследовательского (концептуального) проектирования новых технических и организационных систем
3	Использование методов искусственного интеллекта
4	Выполнение курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Этапы возникновения, становления и развития функционально-структурного анализа в России и за рубежом. Проблемы применения.

2. Особенности использования функционально-структурного анализа применительно к недетерминированным системам.

3. Факторы, влияющие на эффективность функционирования организационных структур объектов транспортного и строительного комплекса .

4. Проблемы эффективного функционирования систем транспортного и строительного комплекса.

5. Особенности технологии сбора, анализа и оценки информации при проведении функционально-стоимостного анализа объектов транспортного и строительного комплекса.

6. Методические основы построения функционально-структурных и процессных моделей экономических систем транспортного и строительного комплекса.

7. Различные методики проведения, анализа, оценки и использования результатов функционально-структурного анализа объектов транспортного и строительного комплекса.

8. Проблемы организации функционально-структурного анализа объектов транспортного и строительного комплекса анализа сегодня.

9. Проблемы внедрения результатов функционально-структурного анализа в организациях транспортного и строительного комплекса.

10. Функционально-системный анализ как инструмент управления производственно-хозяйственной деятельностью организации объектов транспортного и строительного комплекса.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Исследование систем управления Э. М. Коротков Учебник Юрайт , 2014	http://library.miit.ru/

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Информационно-справочные и поисковые системы: Internet Explorer, Google, Yandex, Rambler, Mail, Opera1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».

3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Windows 7, Microsoft Office 2013

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и семинарского типа
Мультимедийное оборудование: Компьютер Intel Core i3, Acer Aspire M520

Проектор,

Компьютер WorkStation Pentium 4 630

Интерактивная доска HITACHI HT-FX-77WD

Мультимедийный проектор HITACHI CP-X 880

Настенный экран ScreenMedia Economy

Поворотная доска двухсторонняя и вращающаяся

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 1 семестре.

Экзамен в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы

Профессор, профессор, д.н. кафедры
«Менеджмент качества»

Гуськова Марина
Федоровна

Лист согласования

Заведующий кафедрой МК

В.П. Майборода

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова