

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)

Методы поиска креативных решений

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: 581797
Подписал: заведующий кафедрой Гуськова Марина
Федоровна
Дата: 23.05.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Методы поиска креативных решений» является: ознакомление магистров с методами и компьютерными системами поддержки творческих процедур поиска не тривиальных управленческих решений .

В процессе изучения дисциплины ставятся и решаются следующие задачи:

1. Дать магистрам теоретические знания в области методов научно-технического творчества и компьютерных систем поддержки синтеза креативных управленческих решений.

2. Обучить магистров технологии концептуального проектирования конкурентоспособных управленческих решений, а также технических решений на уровне изобретений.

3. Обучить магистров вопросам применения методов научно-технического творчества и информационных технологий для проведения синтеза конкурентоспособных систем управления и объектов транспортно-строительного комплекса.

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.

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

Знать:

методы постановки целей и задач исследования формирования стратегических и операционных планов ее реализации

Уметь:

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

Владеть:

навыками расчета экономической эффективности;навыками рационального использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов;навыками определения величины производственного потенциала

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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	Семестр №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	96	96
В том числе:		
Занятия лекционного типа	48	48
Занятия семинарского типа	48	48

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 120 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	Теоретические основы инженерного творчества. Рассматриваемые вопросы: - Технический объект и технология. - Иерархия описания технических объектов. - Систематика задач поиска и выбора проектно-конструкторских решений. - Окружающая среда технического объекта. - Список требований. - Критерии развития, показатели качества и список недостатков технического объекта.
2	Функциональная структура технических объектов. Рассматриваемые вопросы: - Построение конструктивной функциональной структуры. - Построение потоковой функциональной структуры. - Описание физического принципа действия. - Критерии качества для оценки управленческих решений и технических объектов.
3	Функциональный и процессный анализ систем управления и технических объектов. Рассматриваемые вопросы: - Функциональные, технологические, экономические, антропологические критерии развития технических объектов. - Законы строения и развития техники. - Законы техники в инженерном творчестве. Законы строения техники. - Законы развития техники. Законы стадийного развития технических объектов(ТО), прогрессивной эволюции ТО. - Законы изменения значений критериев эффективности на протяжении развития конструкции. - Законы сохранения старых структур ТО, возрастания сложности ТО, возврата к старым структурам ТО. - Законы диффузии инноваций, инновационно-технологических экономических укладов.
4	Постановка и анализ задачи технического творчества. Рассматриваемые вопросы: - Предварительная постановка задачи. - Уточненная постановка задачи. - Методы мозговой атаки. - Особенности различных методов мозговой атаки.
5	Эвристические приемы решение изобретательских задач. Рассматриваемые вопросы: - Метод эвристических приемов. - Эвристический прием. - Межотраслевой фонд эвристических приемов. - Постановка изобретательской задачи и ее решение. - Индивидуальный фонд эвристических приемов.
6	Алгоритм решения изобретательских задач. Рассматриваемые вопросы: - Алгоритм решения изобретательских задач (Теория решения изобретательских задач). - Диалектика изобретательства. - Матрица устранения технических противоречий. - Вепольный анализ творческих решений. - Стандартные решения в изобретательстве.
7	Морфологический анализ и синтез управленческих и технических решений. Рассматриваемые вопросы: - Морфологическая комбинаторика.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Постановка задачи и построение конструктивно- функциональной структуры. - Составление морфологических таблиц.
8	Выбор эффективных технических решений. Рассматриваемые вопросы: - Процедуры и алгоритмы выбора наиболее эффективных технических решений. - Метод функционально-физического проектирования управленческих и технических решений. - Элементарные физические операции. - Построение потоковых структур преобразования вещества, энергии и сигналов в проектируемых ТО. - Синтез физических и технических принципов действия ТО.
9	Использование Международных патентных баз данных изобретений для синтеза управленческих решений в области инноваций. Рассматриваемые вопросы: - Использование Международных патентных баз данных изобретений для синтеза управленческих решений в инновационной деятельности организаций транспортно – строительной отрасли. - Виды и цели патентных исследований. - Международные базы данных патентной информации. - Аналитические компьютерные системы обработки патентной информации.
10	Автоматизация и экспертной системы для поддержки изобретательства. Рассматриваемые вопросы: - Автоматизация прогнозирования инновационных ниш. - Структура и принципы разработки базы знаний экспертной системы прогнозирования новых технических решений. - Исследовательские сценарии экспертной системы для поддержки изобретательства.
11	Автоматизация изобретательской процедуры устранения технических противоречий при поиске новых управленческих и технологических решений. Рассматриваемые вопросы: - Структура и принципы разработки базы знаний интеллектуальной системы. - Процедуры поиска новых технических решений с использованием интеллектуальной системы. - Автоматизированный синтез физических принципов действия (ФПД) - Фонд физико-технических эффектов. - Синтез ФПД по заданной физической операции. - Морфологический синтез ФПД.
12	Использование экспертных знаний для принятия управленческих решений в сфере технических инноваций. Рассматриваемые вопросы: - Использование экспертных знаний в системе морфологического синтеза управленческих решений и технических инноваций. - 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. - Методика кластерного анализа морфологического множества.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Описание технических объектов и задачи инженерного творчества. Технический объект и технология. Иерархия описания технических объектов. Систематика задач поиска и выбора проектно-конструкторских решений. Окружающая среда технического объекта. Список требований. Критерии развития, показатели качества и список недостатков технического объекта.
2	Функциональная структура технических объектов. Построение конструктивной функциональной структуры. - Построение потоковой функциональной структуры. Описание физического принципа действия. Критерии качества для оценки управленческих решений и технических объектов.
3	Функциональный и процессный анализ систем управления и технических объектов. Функциональные, технологические, экономические, антропологические критерии развития технических объектов. Законы строения и развития техники. Законы техники в инженерном творчестве. Законы строения техники. Законы развития техники. Законы стадийного развития технических объектов(ТО), прогрессивной эволюции ТО. Законы изменения значений критериев эффективности на протяжении развития конструкции. Законы сохранения старых структур ТО, возрастания сложности ТО, возврата к старым структурам ТО. Законы диффузии инноваций, инновационно-технологических экономических укладов.
4	Постановка и анализ задачи технического творчества. Предварительная постановка задачи. Уточненная постановка задачи. Методы мозговой атаки. Особенности различных методов мозговой атаки.
5	Эвристические приемы решение изобретательских задач. Метод эвристических приемов. Эвристический прием. Межотраслевой фонд эвристических приемов. Постановка изобретательской задачи и ее решение. Индивидуальный фонд эвристических приемов.
6	Алгоритм решения изобретательских задач. Алгоритм решения изобретательских задач (Теория решения изобретательских задач). Диалектика изобретательства. Матрица устранения технических противоречий. Вепольный анализ творческих решений. Стандартные решения в изобретательстве.
7	Морфологический анализ и синтез управленческих и технических решений. Морфологическая комбинаторика. Постановка задачи и построение конструктивно-функциональной структуры. Составление морфологических таблиц.
8	Выбор эффективных технических решений. Процедуры и алгоритмы выбора наиболее эффективных технических решений. Метод функционально-физического проектирования управленческих и технических решений. Элементарные физические операции. Построение потоковых структур преобразования вещества, энергии и сигналов в проектируемых ТО. Синтез физических и технических принципов действия ТО.
9	Использование Международных патентных баз данных изобретений для синтеза управленческих решений в области инноваций. Использование Международных патентных баз данных изобретений для синтеза управленческих решений в инновационной деятельности организаций транспортно – строительной отрасли. Виды и цели патентных исследований. Международные базы данных патентной информации. Аналитические компьютерные системы обработки патентной информации.
10	Автоматизация и экспертной системы для поддержки изобретательства. Автоматизация прогнозирования инновационных ниш. Структура и принципы разработки базы знаний экспертной системы прогнозирования новых технических решений. Исследовательские сценарии экспертной системы для поддержки изобретательства.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
11	Автоматизация изобретательской процедуры устранения технических противоречий при поиске новых управленческих и технологических решений. Структура и принципы разработки базы знаний интеллектуальной системы. Процедуры поиска новых технических решений с использованием интеллектуальной системы. Автоматизированный синтез физических принципов действия (ФПД). Фонд физико-технических эффектов. Синтез ФПД по заданной физической операции. Морфологический синтез ФПД.
12	Использование экспертных знаний для принятия управленческих решений в сфере технических инноваций. Использование экспертных знаний в системе морфологического синтеза управленческих решений и технических инноваций. 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. Методика кластерного анализа морфологического множества

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к лабораторным работам.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Разработка и принятие управленческих решений : учебно-методическое пособие / Н. А. Чашегорова, С. М. Абрамов, Н. В. Зотеева. — Екатеринбург : УГГУ, 2023. — 88 с.	https://e.lanbook.com/book/453635
2	Принятие управленческих решений : учебно-методическое пособие / Н. А. Дегтярева. — Москва : ТУСУР, 2021. — 83 с.	https://e.lanbook.com/book/313268
3	Системный анализ, оптимизация и принятие решений : учебник для студентов высших учебных заведений /	https://znanium.com/catalog/product/2001695

	В. А. Кузнецов, А. А. Черепахин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 256 с. - ISBN 978-5-906818-95-9.	
4	Экспертные системы и теория принятия решений : учебное пособие / М. Л. Лапшина. — Воронеж : ВГЛУ, 2020. — 118 с. — ISBN 978-5-7994-0913-5.	https://e.lanbook.com/book/225296

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

Информационно-справочные и поисковые системы: Internet Explorer, Yandex, Rambler, Mail, Opera1.

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система Znanium (<https://znanium.ru>)

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>).

Научно-электронная библиотека Elibrary (<http://elibrary.ru/>).

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).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

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

Е.Л. Кузина

Согласовано:

Заведующий кафедрой МК

М.Ф. Гуськова

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова