

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 бакалавриата
по направлению подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Математические методы проектирования систем

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационные системы и технологии на транспорте

Форма обучения: Очная

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: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника
Евгеньевна
Дата: 02.06.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель изучения дисциплины – являются получение студентами знаний по современным математическим методам и информационным системам на железнодорожном транспорте и формирование у студентов в систематизированной форме понятий об их роли на железнодорожном транспорте для следующих видов деятельности:

- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская.

Дисциплина предназначена для получения знаний и решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

научно-исследовательская деятельность:

- Изучение математических методов и научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.

- Математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.

проектно-конструкторская деятельность:

- Сбор и анализ исходных данных для проектирования.
- Проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных и т.п.) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.
- Разработка и оформление проектной и рабочей технической документации.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

ПК-11 - Способен создавать модели транспортных процессов и объектов при решении задач автоматизации.

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

Уметь:

реализовывать способность проводить моделирование процессов и систем; предпроектное обследование объекта, проектирование, системный анализ предметной области и взаимосвязей; реализовывать способность проводить рабочее проектирование.

Знать:

способность проводить моделирование процессов и систем; способность проводить предпроектное обследование объекта, проектирование, системный анализ предметной области и взаимосвязей; : способность проводить рабочее проектирование.

Владеть:

способностью проводить моделирование процессов и систем; способностью проводить предпроектное обследование объекта, проектирование, системный анализ предметной области и взаимосвязей; способностью проводить рабочее проектирование.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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. №8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	24	24
Занятия семинарского типа	24	24

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 24 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	Понятие о проектировании информационных систем. Особенности задач принятия решений при проектировании. Основные этапы, подэтапы и модели жизненного цикла информационных систем. Основные принципы системного подхода. Понятие о методологии исследования операций (постановка задачи, построение модели, поиск решения, корректировка модели, реализация).
2	Основные понятия метода экспертных оценок. Формирование экспертных групп. Процедуры опроса. Методы ранжирования, парных сравнений, оценивание в относительной.
3	Оценка степени согласованности экспертов по коэффициенту конкордации. Оценка коэффициентов важности, коэффициента компетенции экспертов. Процедуры выбора наилучших решений из числа возможных.
4	Общая постановка оптимальной задачи при проектировании информационных систем. Основная задача линейного программирования.
5	Симплекс метод решения задачи линейного программирования. Алгоритмы поиска опорного и оптимального решения.
6	Стационарная и динамическая транспортные задачи.
7	Задачи нелинейного программирования и методы их аналитического решения.
8	Задача оптимизации с ограничениями. Метод неопределенных множителей Лагранжа.
9	Применения метода неопределенных множителей Лагранжа для решения конкретных задач.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Особенности задач принятия решений при проектировании. Основные этапы,

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	подэтапы и модели жизненного цикла информационных систем. Основные принципы системного подхода. Понятие о методологии исследования операций (постановка задачи, построение модели, поиск решения, корректировка модели, реализация).
2	Основные понятия метода экспертных оценок. Формирование экспертных групп. Процедуры опроса. Методы ранжирования, парных сравнений, оценивание в относительной шкале.
3	Оценка степени согласованности экспертов по коэффициенту конкордации. Оценка коэффициентов важности, коэффициента компетенции экспертов. Процедуры выбора наилучших решений из числа возможных.
4	Общая постановка оптимальной задачи при проектировании информационных систем. Основная задача линейного программирования.
5	Применения метода неопределенных множителей Лагранжа для решения конкретных задач.
6	Симплекс метод решения задачи линейного программирования. Алгоритмы поиска опорного и оптимального решения.
7	Стационарная и динамическая транспортные задачи.
8	Задачи нелинейного программирования и методы их аналитического решения.
9	Задача оптимизации с ограничениями. Метод неопределенных множителей Лагранжа.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение теоретического материала раздела дисциплины. Источники: основная рекомендуемая литература [1-2] и выдаваемый преподавателем материал (в электронном и/или печатном виде). Составление конспекта. Поиск и обзор электронных источников информации.
2	Изучение основных этапов, подэтапов и модели жизненного цикла информационных систем. Основные принципы системного подхода... Выполнение задания по теме «Основные этапы, подэтапы и модели жизненного цикла информационных систем. Основные принципы системного подхода.».
3	Проработка материалов лекций и практических занятий по темам раздела «Формирование экспертных групп. Процедуры опроса. Методы ранжирования, парных сравнений, оценивание в относительной шкале». Решение задаваемых на дом задач на темы «Оценка степени согласованности экспертов по коэффициенту конкордации», «Оценка коэффициентов важности, коэффициента компетенции экспертов», «Процедуры выбора наилучших решений из числа возможных».
4	Самостоятельное изучение тем: «Симплекс метод решения задачи линейного программирования. Алгоритмы поиска опорного и оптимального решения», «Стационарная и динамическая транспортные задачи», «Методы аналитического решения задач оптимизации с ограничениями», «Задачи нелинейного

№ п/п	Вид самостоятельной работы
	программирования», «Метод неопределенных множителей Лагранжа», «Применения метода неопределенных множителей Лагранжа для решения конкретных задач» с подготовкой конспекта. Источники: основная литература [2] и выдаваемый преподавателем материал.
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	Теория вероятностей Е. С. Вентцель Издательский центр "Академия", , 2005	НТБ МИИТ
2	Задачи и упражнения по теории вероятностей Е. С. Вентцель, Л.А. Овчаров Издательский центр "Академия", , 2005	НТБ МИИТ
3	Информационные технологии на железнодорожном транспорте Э.К. Лецкий, В.И. Панкратов, В.В. Яковлев и др.; Под ред. Э.К. Лецкого, Э.С. Поддашкина, В.В. Яковлева УМК МПС России , 2001	НТБ МИИТ
4	Проектирование информационных систем на железнодорожном транспорте Э.К. Лецкий, З.А. Крепкая, И.В. Маркова и др.; Под ред. Э.К. Лецкого Маршрут , 2003	НТБ МИИТ

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

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической биб-лиотеки МИИТ.
2. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
3. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

- 1) MATLAB
- 2) Windows 7, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 2007, Microsoft Essential Security 2012

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может потребоваться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудиовизуальное оборудование для аудитории, компьютер в сборе Helios Profice VL310, комплект студийного оборудования REKAM HaloLight 1000 Kit, компьютер. системный блок AMD A6-5400K 3,6 ГГц LGA1150 – 13, монитор Samsung 17 дюймов - 14.

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 8 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
«Цифровые технологии управления
транспортными процессами»

Лецкий Эдуард
Константинович

Лист согласования

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Клычева