

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ВТС
Заведующий кафедрой ВТС



А.С. Мишарин

25 мая 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



О.Н. Покусаев

20 сентября 2020 г.

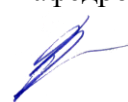
Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»

Автор Беспалько Сергей Валерьевич, д.т.н., профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Использование информационных технологий при решении
исследовательских задач**

Направление подготовки:	23.06.01 – Техника и технологии наземного транспорта
Направленность:	Управление процессами перевозок
Квалификация выпускника:	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол №	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 14 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой  Г.И. Петров
---	---

Рабочая программа учебной 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: 3331
Подписал: Заведующий кафедрой Петров Геннадий Иванович
Дата: 21.05.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является приобретение устойчивых навыков использования современной вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ для решения актуальных исследовательских задач в интересах железнодорожного транспорта.

Задачи дисциплины:

- ознакомление учащихся со стандартными методами составления математических моделей на основе физических особенностей и ограничительных требований решаемых задач;
- изучение учащимися методов получения решения исследовательских задач на основе выбранных моделей;
- освоение программирования при решении исследовательских задач.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Использование информационных технологий при решении исследовательских задач" относится к блоку 1 "Блок 1 «Дисциплины (модули)»" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. История и философия науки:

Знания: основные этапы развития истории и философии науки и фактологический материал курса; методы, средства и алгоритмы исследования исторической эволюции научных парадигм, их элементов и функций; логические основы обоснования своего понимания и оценки основных проблем курса.

Умения: выбирать средства развития научного исследования на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

Навыки: способами использования накопленной научной теоретической базы при принятии стратегических и оперативных решений при проектировании междисциплинарных исследований

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-2 владением культурой научного исследования в сфере техники и технологии наземного транспорта, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;	<p>Знать и понимать: основы современных информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Уметь: использовать современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области</p> <p>Владеть: современными информационно-коммуникационными технологиями</p>
2	ПК-5 способность решать исследовательские задачи, оформлять результаты интеллектуальной деятельности и осуществлять их коммерциализацию.	<p>Знать и понимать: требования государственных стандартов к оформлению научной документации по результатам исследований; способы охраны результатов интеллектуальной деятельности и защиты прав в сфере интеллектуальной собственности</p> <p>Уметь: представить научные результаты в соответствии государственными стандартами; применять на практике знания об основных принципах обеспечения законности по вопросам интеллектуальной собственности</p> <p>Владеть: навыками подготовки отчетной научной документации по результатам исследований в своей профессиональной области; методами правового обеспечения управления бизнес-процесса коммерциализации</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 2
Контактная работа	36	36,15
Аудиторные занятия (всего):	36	36
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)		
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	Раздел 1 Информационные технологии.	2		2		12	16	
2	2	Тема 1.1 Базы данных.	2					2	
3	2	Раздел 2 Компьютерные сети	2		2		8	12	
4	2	Тема 2.1 Технические средства реализации информационных процессов.	2					2	
5	2	Раздел 3 Основные понятия программирования	2		2		12	16	
6	2	Тема 3.1 Этапы решения задач на ЭВМ.	2					2	
7	2	Раздел 4 Основы программирования на языке Си.	2		2		8	12	
8	2	Тема 4.1 Программирование формул. Математические функции.	2					2	
9	2	Раздел 5 Реализация разветвленных алгоритмов.	2		2		8	12	
10	2	Тема 5.1 Логические операции.	2					2	
11	2	Раздел 6 Реализация циклических алгоритмов	4		2		8	14	
12	2	Тема 6.1 Оператор while.	2					2	
13	2	Тема 6.3 Операторы for и do-while	2					2	
14	2	Раздел 7 Указатели. Массивы. Структуры	2		2		8	12	
15	2	Тема 7.1 Указатели.	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Массивы. Структуры. Описание, использование							
16	2	Раздел 8 Разработка функций	2		4		8	14	
17	2	Тема 8.1 Описание, определение и вызов функции.	2					2	
18	2	Экзамен						36	ЭК
19		Всего:	18		18		72	144	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 1 Информационные технологии.	Основы построения баз данных.	2
2	2	РАЗДЕЛ 2 Компьютерные сети	Локальные компьютерные сети. Архитектура компьютерных сетей.	2
3	2	РАЗДЕЛ 3 Основные понятия программирования	Среда программирования Borland C++ Builder. Начало работы. Внешний вид. Меню.	2
4	2	РАЗДЕЛ 4 Основы программирования на языке Си.	Решение задач Пример: решение задачи «Вычисление тормозного пути поезда» Пример: решение задачи «Определение амплитуды колебаний пружинного маятника»	2
5	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов.	Решение задач Вычисление модуля числа Решение квадратного уравнения	2
6	2	РАЗДЕЛ 6 Реализация циклических алгоритмов	Решение задач Нахождение среднего арифметического из массива действительных чисел Нахождение наибольшего элемента из массива целых чисел	2
7	2	РАЗДЕЛ 7 Указатели. Массивы. Структуры	Решение задач Вычисление суммы двух векторов Разработка базы данных вагонов в депо	2
8	2	РАЗДЕЛ 8 Разработка функций	Решение задач Вычисление тормозного пути с применением функции. Нахождение определенного интеграла методом трапеций	2
9	2	РАЗДЕЛ 8 Разработка функций	Решение уравнения методом половинного деления	2
ВСЕГО:				18/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Виды образовательных технологий:

Традиционные технологии (объяснительно-иллюстративные) - (ТТ). Интерактивные технологии (диалоговые) - (ДТ).

Интерактивные формы обучения - лекционные занятия (проблемная лекция; видеолекция; мультимедиа лекция; разбор и анализ конкретной ситуации; компьютерная симуляция; мозговой штурм; презентация и др.); Интерактивные формы обучения - (практические занятия) практические работы (ролевая игра; компьютерные симуляции; деловая игра; метод проектов; разбор и анализ конкретной ситуации; тренинг; компьютерный конструктор; компьютерная тестирующая система; электронный практикум и др.).

При реализации программы дисциплины «Использование информационных технологий при решении исследовательских задач» используются различные образовательные технологии.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные) с использованием интерактивных (диалоговых) технологий.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение заданий). Остальная часть практического курса проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники.

Самостоятельная работа аспирантов подразумевает выполнение работы под руководством под руководством преподавателя (диалоговые технологии, компьютерные технологии, проектные технологии), помощь в изучении специальных разделов дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 1 Информационные технологии.	Автоматизированные системы управления базами данных.	2
2	2	РАЗДЕЛ 1 Информационные технологии.	Автоматизированные системы управления базами данных.	2
3	2	РАЗДЕЛ 1 Информационные технологии.	Основы информационных технологий.	2
4	2	РАЗДЕЛ 1 Информационные технологии.	Основы защиты информации.	2
5	2	РАЗДЕЛ 1 Информационные технологии.	Защита от компьютерных вирусов.	2
6	2	РАЗДЕЛ 1 Информационные технологии.	Защита информации предприятий.	2
7	2	РАЗДЕЛ 2 Компьютерные сети	Основные виды топологий локальных компьютерных сетей.	4
8	2	РАЗДЕЛ 2 Компьютерные сети	Глобальные компьютерные сети. Интернет. Интернет как технология и информационный ресурс. Телекоммуникации. Методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации. Технология электронной почты. Технология www. Поиск информации в Интернет.	4
9	2	РАЗДЕЛ 3 Основные понятия программирования	Алгоритмы и алгоритмизация. Программирование. Обзор языков программирования.	2
10	2	РАЗДЕЛ 3 Основные понятия программирования	Технология программирования. Модели решения функциональных и вычислительных задач.	6
11	2	РАЗДЕЛ 3 Основные понятия программирования	Borland C++ Builder. Создание проекта Разработка формы. Команды обработки программы: препроцессор, компилятор, компоновщик, выполнение программы	2
12	2	РАЗДЕЛ 3 Основные понятия программирования	Borland C++ Builder Исправление ошибок. Команды и приемы отладки программ.	2
13	2	РАЗДЕЛ 4 Основы программирования на языке Си.	Переменные и константы. Арифметические операции. Операции присваивания. Преобразование типа.	4

			Приоритеты операций.	
14	2	РАЗДЕЛ 4 Основы программирования на языке Си.	Ввод-вывод.	2
15	2	РАЗДЕЛ 4 Основы программирования на языке Си.	Вычисление грузоподъемности цистерны	1
16	2	РАЗДЕЛ 4 Основы программирования на языке Си.	Программирование трансцендентного выражения	1
17	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов.	Оператор if-else	3
18	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов.	Оператор switch.	1
19	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов.	Вычисление силы тяги локомотива	1
20	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов.	Оператор ?:	1
21	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов.	Вписывание вагона в габарит	1
22	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов.	Задание продольной внешней силы, действующей на вагон	1
23	2	РАЗДЕЛ 6 Реализация циклических алгоритмов	Оператор do-while.	2
24	2	РАЗДЕЛ 6 Реализация циклических алгоритмов	Пример решения задачи «Сортировка массива в порядке возрастания методом пузырька»	2
25	2	РАЗДЕЛ 6 Реализация циклических алгоритмов	Операторы завершения цикла continue, break.	2
26	2	РАЗДЕЛ 6 Реализация циклических алгоритмов	Нахождение длины вектора в n-мерном пространстве	1
27	2	РАЗДЕЛ 6 Реализация циклических алгоритмов	Вычисление математического ожидания и дисперсии массива значений	1
28	2	РАЗДЕЛ 7 Указатели. Массивы. Структуры	Указатели. Массивы. Структуры. Описание, использование	4

29	2	РАЗДЕЛ 7 Указатели. Массивы. Структуры	Вычисление суммы двух векторов	1
30	2	РАЗДЕЛ 7 Указатели. Массивы. Структуры	Вычисление суммы двух векторов	2
31	2	РАЗДЕЛ 7 Указатели. Массивы. Структуры	Разработка базы данных вагонов в депо	1
32	2	РАЗДЕЛ 8 Разработка функций	Описание, определение и вызов функции.	2
33	2	РАЗДЕЛ 8 Разработка функций	Вычисление тормозного пути с применением функции.	2
34	2	РАЗДЕЛ 8 Разработка функций	Нахождение определенного интеграла методом трапеций	2
35	2	РАЗДЕЛ 8 Разработка функций	Решение уравнения методом половинного деления	2
ВСЕГО:				72

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	С/С++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование	Павловская Т.А.	СПб. : Питер, 2011 НТБ МИИТ	3-8
2	Компьютерное моделирование физических систем	Л. Н. Булавин, Н. В. Выгорницкий, Н. И. Лебовка	Издательский дом "Интеллект", 2011 НТБ МИИТ	Все разделы
3	Информатика. Базовый курс	Ред. С.В. Симонович	Питер, 2008 НТБ МИИТ	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Навигационный способ доступа к базе данных	М.А. Васильева	МИИТ, 2007 НТБ МИИТ	1
5	Введение в базы данных	М.А. Васильева, Е.П. Балакина	МИИТ, 2007 НТБ МИИТ	1-2
6	Компьютерные технологии в инновационной и педагогической деятельности	Ю.М. Герштейн	- М. : МИИТ, 2011 НТБ МИИТ	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Пакет программ Microsoft Office

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных и практических занятий необходима аудитория оснащенная следующим оборудованием: персональные компьютеры, проектор, экран

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основными видами аудиторной работы являются лекции и практические занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации для подготовки к практическому занятию и указания к самостоятельной работе студентов. Цель лекции – систематизировать основы научных знаний по дисциплине, сконцентрировать внимание студентов на наиболее сложных и узловых проблемах излагаемого материала.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется: вести конспект лекций; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они необходимы для углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы. Проведение практических занятий направлено на формирование навыков и умений самостоятельного применения полученных знаний в практической деятельности. При подготовке к практическим занятиям обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия, ответить на контрольные вопросы. В ходе практического занятия необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что засчитывается как текущая работа.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.