

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра СТСЭО  
И.о. заведующего кафедрой



И.И. Соколова

25 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИЭФ



Ю.И. Соколов

25 мая 2018 г.

Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Решение исследовательских задач с применением информационно-коммуникационных технологий**

Направление подготовки:	<u>38.06.01 – Экономика</u>
Направленность:	<u>Экономика и управление народным хозяйством</u>
Квалификация выпускника:	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 7 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">М.В. Ишханян</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Г.И. Петров</p>
--	--

Москва 2018 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «Решение исследовательских задач с применением информационно-коммуникационных технологий» 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 "Решение исследовательских задач с применением информационно-коммуникационных технологий" 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: принципы, основы, теории, законы, правила, используемые при изучении объектов; основные актуальные проблемы современного российского общества

Умения: высказывать, формулировать, выдвигать гипотезы о причинах возникновения той или иной ситуации (состояния, события), о путях (тенденциях) ее развития и последствиях; грамотно и аргументировано изложить свое понимание проблемы;

Навыки: навыками организации планирования, анализа, рефлексии, самооценки своей учебно-познавательной деятельности;

#### **2.1.2. Педагогика и психология:**

Знания: сущность социализации личности;

Умения: использовать профессиональные знания для развития самосознания в отношении деятельности на благо общества;

Навыки: навыками контроля и оценки эффективности деятельности; психологическими методами анализа социальной ситуации

### **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

2.2.2. Государственная итоговая аттестация

### 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-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знать и понимать: основы современных информационно-коммуникационных технологий  Уметь: использовать современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области  Владеть: современными информационно-коммуникационными технологиями
2	ПК-5 Способностью решать исследовательские задачи, оформлять результаты интеллектуальной деятельности и осуществлять их коммерциализацию	Знать и понимать: основы решения исследовательских задач  Уметь: оформлять результаты интеллектуальной деятельности и осуществлять их коммерциализацию  Владеть: современными средствами оформления результатов интеллектуальной деятельности

#### 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						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/П	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	2	Раздел 1 Информационные технологии	2		2		12	16		
2	2	Раздел 2 Компьютерные сети	2		2		8	12		
3	2	Раздел 3 Основные понятия программирования	2		2		12	16		
4	2	Раздел 4 Основы программирования на языке Си.	2		2		8	12		
5	2	Раздел 5 Реализация разветвленных алгоритмов.	2		2		8	12		
6	2	Раздел 6 Реализация циклических алгоритмов.	4		2		8	14		
7	2	Раздел 7 Указатели. Массивы. Структуры	2		2		8	12		
8	2	Раздел 8 Разработка функций	2		4		8	14		
9	2	Экзамен						36	ЭК	
10		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	Технические средства реализации информационных процессов. Локальные компьютерные сети. Архитектура компьютерных сетей. Основные виды топологий локальных 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.	Пример: решение задачи «Вычисление тормозного пути поезда»Пример: решение задачи «Определение амплитуды колебаний пружинного маятника»	2
5	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов.	Пример решения задачи «Вычисление модуля числа» Пример решения задачи «Решение квадратного уравнения»	2
6	2	РАЗДЕЛ 6 Реализация циклических алгоритмов.	Пример решения задачи «Нахождение среднего арифметического из массива действительных чисел»Пример решения задачи «Нахождение наибольшего элемента из массива целых чисел»	2
7	2	РАЗДЕЛ 7 Указатели. Массивы. Структуры	Пример решения задачи «Вычисление суммы двух векторов» Пример решения задачи «Разработка базы данных вагонов в депо»	2
8	2	РАЗДЕЛ 8 Разработка функций	Пример решения задачи «Вычисление тормозного пути» с применением функции.Пример решения задачи «Нахождение определенного интеграла методом трапеций». Пример решения задачи «Решение уравнения методом половинного деления».	4
ВСЕГО:				18/ 0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (курсовые проекты) учебным планом не предусмотрены

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Решение исследовательских задач с применением информационно-коммуникационных технологий» осуществляется в форме лекций и семинарских занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью.

Семинарские занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения - разбор и анализ конкретных ситуаций, практических заданий.

Самостоятельная работа обучающегося организована с использованием традиционных видов работы: обработкой лекционного материала и обработкой отдельных тем по учебным пособиям, по электронным пособиям, подготовкой к промежуточным контролям.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 8 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы.

## 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. Основы информационных технологий. Основы защиты информации. Защита от компьютерных вирусов. Защита информации предприятий.	12
2	2	РАЗДЕЛ 2 Компьютерные сети	Технические средства реализации информационных процессов. Локальные компьютерные сети. Архитектура компьютерных сетей. Основные виды топологий локальных компьютерных сетей. 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.	8
3	2	РАЗДЕЛ 3 Основные понятия программирования	Алгоритмы и алгоритмизация. Программирование. Обзор языков программирования. Технология программирования. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Borland C++ Builder. Создание проекта. Разработка формы. Команды обработки программы: препроцессор, компилятор, компоновщик, выполнение программы. Borland C++ Builder. Исправление ошибок. Команды и приемы отладки программ.	12
4	2	РАЗДЕЛ 4 Основы программирования на языке Си.	Программирование формул. Переменные и константы. Арифметические операции. Операции присваивания. Математические функции. Преобразование типа. Приоритеты операций. Ввод-вывод. Пример: решение задачи «Вычисление грузоподъемности цистерны» Пример: решение задачи «Программирование трансцендентного выражения»	8
5	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов.	Логические операции. Оператор if-else. Оператор switch. Пример решения задачи «Вычисление силы тяги локомотива» Оператор ?: Пример решения задачи «Вписывание вагона в габарит» Пример решения задачи «Задание продольной внешней силы, действующей на вагон»	8
6	2	РАЗДЕЛ 6 Реализация циклических	Оператор do-while. Пример решения задачи «Сортировка массива в порядке возрастания методом пузырька» Операторы завершения	8

		алгоритмов.	цикла continue, break.Пример решения задачи «Нахождение длины вектора в n-мерном пространстве»Пример решения задачи «Вычисление математического ожидания и дисперсии массива значений»	
7	2	Пример решения задачи «Вычисление суммы двух векторов» Пример решения задачи «Разработка базы данных вагонов в депо»	Указатели. Массивы. Описание, использование Пример решения задачи «Вычисление суммы двух векторов»Структуры. Описание, использованиеПример решения задачи «Вычисление суммы двух векторов» Пример решения задачи «Разработка базы данных вагонов в депо»	8
8	2	РАЗДЕЛ 8 Разработка функций	Описание, определение и вызов функции.Пример решения задачи «Вычисление тормозного пути» с применением функции.Пример решения задачи «Нахождение определенного интеграла методом трапеций». Пример решения задачи «Решение уравнения методом половинного деления».	8
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	Керниган Б, Ритчи Д.	Язык программирования Си	Вильямс, 2013  НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.4)	3-8
2	Программирование на языке СИ	А.В.Кузин, Е.В. Чумакова	Форум, Инфра-М, 2015  НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.)	3-8
3	С/С++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование	Т.А.Павловская	Питер, 2015  НТБ (уч.4)	3-8
4	Программирование на языке С.	С.Эпштейн	Академия, 2011  НТБ (уч.4)	3-8
5	Информатика	А.Н.Степанов	Питер, 2008  ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ); НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.2); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	1-2
6	Информационные технологии	под ред.В.В.Трофимова	Юрайт, 2014  НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	1-2

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
7	Численные методы в примерах и задачах	В.И.Киреев, А.В.Пантелеев	Высшая школа, 2008  НТБ (фб.)	3-8
8	Численные методы в задачах и упражнениях	Н.С.Бахвалов	Бином, 2010  НТБ (уч.2); НТБ (уч.4)	3-8
9	Новейшая энциклопедия. Персональный компьютер	В.П.Леонтьев	Бином, 2010, 2008  НТБ (фб.)	4
10	Информационная безопасность компьютерных систем и сетей	В.Ф.Шаньгин	Форум Инфра-М, 2011  НТБ (уч.3); НТБ (чз.2)	5-7

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

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

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

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и/или интерактивной доской.

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программными продуктами Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013), Borland C++ Builder 4 или 6.

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

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET. Программное обеспечение должно использовать лицензионные стандартные средства Microsoft Office 2007, Borland C++ Builder.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

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

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств.

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 обучающимся умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и практические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса.