

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ТЖТ
Заведующий кафедрой ТЖТ



Ф.А. Поливода

22 мая 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

27 мая 2020 г.

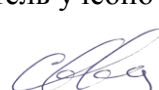

Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Решение исследовательских задач с применением информационно-коммуникационных технологий

Направление подготовки:	<u>13.06.01 – Электро- и теплотехника</u>
Направленность:	<u>Энергетические системы и комплексы</u>
Квалификация выпускника:	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 14 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Г.И. Петров</p>
---	--

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 "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

2.2. Наименование последующих дисциплин

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 том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;	Знать и понимать: знать основные методы и комплексы программ информационно-коммуникационных технологий Уметь: применять методы и комплексы программ, предназначенных в сфере профессиональной деятельности Владеть: навыками применения методов и компьютерных программ информационно-коммуникационных технологий в профессиональной сфере
2	ПК-5 способность 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)	Экзамен	Экзамен

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/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	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	Экзамен	
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 (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) лабораторные работы (ролевая игра; компьютерные симуляции; деловая игра; метод проектов; разбор и анализ конкретной ситуации; тренинг; компьютерный конструктор; компьютерная тестирующая система; электронный лабораторный практикум и др.).

При реализации программы дисциплины «Информатика» используются различные образовательные технологии. Лекции проводятся с использованием традиционных и интерактивных неимитационных технологий - проблемная лекция, разбор и анализ конкретных ситуаций, презентации (для специальных групп обучающихся).

Лабораторные работы проводятся в форме электронного лабораторного практикума, с применением компьютерных симуляций, компьютерных конструкторов, и традиционных технологий.

Самостоятельная работа аспирантов подразумевает выполнение работы 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. 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, использование Пример 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	Язык программирования Си	Керниган Б., Ритчи Д.	2013	М.: Вильямс, 2013 – в открытой продаже.
2	Курс программирования на языке Си.	В.В. Подбельский, С.С. Фомин	2012	М.: ДМК Пресс, 2012. – 384 с. - в открытой продаже; http://www.ozon.ru/context/detail/id/28345974/
3	С/С++. Структурное и объектно-ориентированное программирование: практикум	Павловская Т.А., Щупак Ю.А.	2011	СПб: Питер, 2011. – 352 с. в открытой продаже; http://www.ozon.ru/context/detail/id/28260153/
4	Программирование на языке С	М. С. Эпштейн	2011	М.: Academia, 2011. - 336 с. - в открытой продаже; http://www.ozon.ru/context/detail/id/6287395/
5	Информатика. Учебник для вузов	А. Н. Степанов	2008	СПб: Питер, 2008. – 768 с. в открытой продаже; http://www.ozon.ru/context/detail/id/31115095/
6	Новые информационные технологии (Учебное пособие)	В.Н. Кухарев	2005	М.: Юридический институт МИИТа, 2005. - 135с. Коды 681.3

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	Киреев В.И., Пантелеев А.В.	2008	М.: Высшая школа, 2008
8	Численные методы в задачах и упражнениях	Бахвалов Н. С.	2010	М.: Бином. Лаборатория знаний, 2010
9	Новейшая энциклопедия. Персональный компьютер 2008	Леонтьев В.П.	2008	М.: Олма Медиа Групп, 2008. – 960 с. - в открытой продаже http://www.ozon.ru/context/detail/id/3715865/
10	Internet Explorer 6 для Windows для "чайников" (Учебное пособие: Пер. с англ.)	Лоу Д.	2005	М.: Издат. дом "Вильямс", 2005 – 288 с. – в открытой продаже http://www.ozon.ru/context/detail/id/985976/
11	Навигационный способ доступа к базе данных	М.А. Васильева	2007	М.: МИИТ, 2007. – 25 с. Коды 004, 004.65(076.5)
12	Введение в базы данных	М.А. Васильева, Е.П. Балакина	2007	М.: МИИТ, 2007. - 80 с. Коды 004, 004.65(076.5)
13	Основы локальных сетей. Курс лекций	Ю. В. Новиков, С. В. Кондратенко	2009	М.: Интернет-университет информационных технологий, 2009 - в открытой продаже http://www.ozon.ru/context/detail/id/2446318/

14	Информационная безопасность компьютерных систем и сетей	В.Ф. Шаньгин	2011	М.: Форум, Инфра-М, 2011. – 416 с. - в открытой продаже http://www.ozon.ru/context/detail/id/3434524/
15	C++ Builder Borland Developer Studio 2006	В. Шамис	2007	СПб: Питер, 2007. – 784 с. - в открытой продаже http://www.ozon.ru/context/detail/id/2976403/

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, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и 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)

10.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения:

Компьютерный класс с кондиционером.

10.2. Требования к программному обеспечению при прохождении учебной дисциплины: Программное обеспечение должно использовать лицензионные стандартные средства Microsoft Office 2007, Borland C++ Builder.

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 будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития

соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. информационная.

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 будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

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

Каждому аспиранту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.