

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

**СОГЛАСОВАНО:**

Выпускающая кафедра МБ  
Заведующий кафедрой Ы МБ



А.Т. Романова

25 июня 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ИМТК



И.В. Карапетянц

02 июля 2019 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: Организация производства

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2019

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании<br/>Учебно-методической комиссии института<br/>Протокол № 6<br/>25 июня 2019 г.<br/>Председатель учебно-методической<br/>комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Г.А. Моргунова</p> | <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 11<br/>24 июня 2019 г.<br/>Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Г.И. Петров</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Москва 2019 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ 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**

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Государственная итоговая аттестация**

Знания: возможностей вычислительной техники для получения результатов научных исследований

Умения: применять современные информационные технологии

Навыки: использования информационных технологий для получения результатов научных исследований

#### **2.2.2. Государственная итоговая аттестация**

Знания: возможностей современной вычислительной техники при решении профессиональных задач

Умения: применять современные информационные технологии при решении задач

Навыки: использования информационных технологий при решении профессиональных задач

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

| №<br>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: методов решения исследовательских задач и способов оформления результатов интеллектуальной деятельности</p> <p>Уметь: анализировать возможности коммерциализации интеллектуальной собственности</p> <p>Владеть: решения исследовательских задач, оформления и коммерциализации их результатов</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)

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел)<br>учебной<br>дисциплины                                                                                                                                                                                          | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |    |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|----|-----|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                                                                                                                                                                                                                 | Л                                                                     | ЛР | ПЗ | КСР | СР | Всего |                                                                                     |
| 1        | 2       | 3                                                                                                                                                                                                                               | 4                                                                     | 5  | 6  | 7   | 8  | 9     | 10                                                                                  |
| 1        | 2       | Раздел 1<br>Информационные<br>технологии                                                                                                                                                                                        | 4                                                                     |    | 4  |     | 14 | 22    |                                                                                     |
| 2        | 2       | Тема 1.1<br>Базы данных                                                                                                                                                                                                         | 4                                                                     |    | 4  |     |    | 8     |                                                                                     |
| 3        | 2       | Раздел 2<br>Компьютерные<br>сети                                                                                                                                                                                                | 2                                                                     |    | 4  |     | 8  | 14    |                                                                                     |
| 4        | 2       | Тема 2.1<br>Технические<br>средства<br>реализации<br>информационных<br>процессов.<br>Локальные<br>компьютерные<br>сети. Архитектура<br>компьютерных<br>сетей. Основные<br>виды топологий<br>локальных<br>компьютерных<br>сетей. | 2                                                                     |    | 4  |     |    | 6     |                                                                                     |
| 5        | 2       | Раздел 3<br>Основные понятия<br>программирования                                                                                                                                                                                | 1                                                                     |    | 1  |     | 14 | 16    |                                                                                     |
| 6        | 2       | Тема 3.1<br>Этапы решения<br>задач на ЭВМ.                                                                                                                                                                                      | 1                                                                     |    | 1  |     |    | 2     |                                                                                     |
| 7        | 2       | Раздел 4<br>Основы<br>программирования<br>на языке Си                                                                                                                                                                           | 2                                                                     |    | 1  |     | 8  | 11    |                                                                                     |
| 8        | 2       | Тема 4.1<br>Программирование<br>формул.<br>Переменные и<br>константы.<br>Арифметические<br>операции.                                                                                                                            | 1                                                                     |    | 1  |     |    | 2     |                                                                                     |
| 9        | 2       | Тема 4.2<br>Математические<br>функции.<br>Преобразование<br>типа. Приоритеты<br>операций.                                                                                                                                       | 1                                                                     |    |    |     |    | 1     |                                                                                     |
| 10       | 2       | Раздел 5<br>Реализация<br>разветвленных<br>алгоритмов.                                                                                                                                                                          | 2                                                                     |    | 2  |     | 16 | 20    |                                                                                     |
| 11       | 2       | Тема 5.1                                                                                                                                                                                                                        | 1                                                                     |    | 1  |     |    | 2     |                                                                                     |

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел)<br>учебной<br>дисциплины                             | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |    |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|----|-----|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                                                    | Л                                                                     | ЛР | ПЗ | КСР | СР | Всего |                                                                                     |
| 1        | 2       | 3                                                                  | 4                                                                     | 5  | 6  | 7   | 8  | 9     | 10                                                                                  |
|          |         | Логические операции.                                               |                                                                       |    |    |     |    |       |                                                                                     |
| 12       | 2       | Тема 5.2<br>Оператор if-else.                                      | 1                                                                     |    | 1  |     | 4  | 6     |                                                                                     |
| 13       | 2       | Раздел 6<br>Реализация<br>циклических<br>алгоритмов.               | 3                                                                     |    | 2  |     | 5  | 10    |                                                                                     |
| 14       | 2       | Тема 6.1<br>Операторы while и<br>for.                              | 2                                                                     |    | 1  |     |    | 3     |                                                                                     |
| 15       | 2       | Тема 6.2<br>Оператор do-while.                                     | 1                                                                     |    | 1  |     |    | 2     |                                                                                     |
| 16       | 2       | Раздел 7<br>Указатели.<br>Массивы.<br>Структуры                    | 2                                                                     |    | 2  |     | 5  | 9     |                                                                                     |
| 17       | 2       | Тема 7.1<br>Указатели.<br>Массивы.<br>Описание, ис-<br>пользование | 1                                                                     |    | 1  |     | 1  | 3     |                                                                                     |
| 18       | 2       | Тема 7.2<br>Структуры.<br>Описание,<br>использование               | 1                                                                     |    | 1  |     |    | 2     |                                                                                     |
| 19       | 2       | Раздел 8<br>Разработка<br>функций                                  | 2                                                                     |    | 2  |     | 2  | 6     |                                                                                     |
| 20       | 2       | Тема 8.1<br>Описание,<br>определение и<br>вызов функции.           | 2                                                                     |    | 2  |     |    | 4     |                                                                                     |
| 21       | 2       | Экзамен                                                            |                                                                       |    |    |     |    | 36    | ЭК                                                                                  |
| 22       |         | 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<br>Информационные технологии<br>Тема: Базы данных                                                                                                                                                          | Основы построения базы данных                                                                                                                                                | 4                                               |
| 2     | 2          | РАЗДЕЛ 2<br>Компьютерные сети<br>Тема: Технические средства реализации информационных процессов. Локальные компьютерные сети. Архитектура компьютерных сетей. Основные виды топологий локальных компьютерных сетей. | Технические средства реализации информационных процессов. Локальные компьютерные сети. Архитектура компьютерных сетей. Основные виды топологий локальных компьютерных сетей. | 4                                               |
| 3     | 2          | РАЗДЕЛ 3<br>Основные понятия программирования<br>Тема: Этапы решения задач на ЭВМ.                                                                                                                                  | Среда программирования Borland C++ Builder. Начало работы. Внешний вид. Меню.                                                                                                | 1                                               |
| 4     | 2          | РАЗДЕЛ 4<br>Основы программирования на языке Си<br>Тема: Программирование формул. Переменные и константы. Арифметические операции.                                                                                  | Пример: решение задачи «Определение амплитуды колебаний пружинного маятника»                                                                                                 | 1                                               |
| 5     | 2          | РАЗДЕЛ 5<br>Реализация разветвленных алгоритмов.<br>Тема: Логические операции.                                                                                                                                      | Пример решения задачи «Вычисление модуля числа»                                                                                                                              | 1                                               |
| 6     | 2          | РАЗДЕЛ 5<br>Реализация разветвленных алгоритмов.<br>Тема: Оператор if-else.                                                                                                                                         | Пример решения задачи «Решение квадратного уравнения»                                                                                                                        | 1                                               |
| 7     | 2          | РАЗДЕЛ 6<br>Реализация циклических алгоритмов.<br>Тема: Операторы while и for.                                                                                                                                      | Пример решения задачи «Нахождение среднего арифметического из массива действительных чисел»                                                                                  | 1                                               |

| №<br>п/п | №<br>семестра | Тема (раздел)<br>учебной дисциплины                                                                      | Наименование занятий                                                                 | Всего ча-<br>сов/ из них<br>часов в<br>интерак-<br>тивной<br>форме |
|----------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2             | 3                                                                                                        | 4                                                                                    | 5                                                                  |
| 8        | 2             | РАЗДЕЛ 6<br>Реализация<br>циклических<br>алгоритмов.<br>Тема: Оператор do-<br>while.                     | Пример решения задачи «Сортировка массива в<br>порядке возрастания методом пузырька» | 1                                                                  |
| 9        | 2             | РАЗДЕЛ 7<br>Указатели. Массивы.<br>Структуры<br>Тема: Указатели.<br>Массивы. Описание,<br>ис-пользование | Пример решения задачи «Вычисление суммы<br>двух векторов»                            | 1                                                                  |
| 10       | 2             | РАЗДЕЛ 7<br>Указатели. Массивы.<br>Структуры<br>Тема: Структуры.<br>Описание,<br>использование           | Пример решения задачи «Разработка баз данных»                                        | 1                                                                  |
| 11       | 2             | РАЗДЕЛ 8<br>Разработка функций<br>Тема: Описание,<br>определение и вызов<br>функции.                     | Пример решения задачи с применением функций                                          | 1                                                                  |
| 12       | 2             | РАЗДЕЛ 8<br>Разработка функций<br>Тема: Описание,<br>определение и вызов<br>функции.                     | Пример решения задачи «Нахождение<br>определенного интеграла методом трапеций».      | 1                                                                  |
| 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 (семинарские занятия) ролевая игра; компьютерные симуляции; разбор и анализ конкретной ситуации и др.).

При реализации программы дисциплины 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). Практические (семинарские занятия) проводятся в форме электронного лабораторного практикума, с применением компьютерных симуляций, компьютерных конструкторов и традиционных технологий.

Самостоятельная работа аспирантов подразумевает выполнение работы под руководством под руководством преподавателя (диалоговые технологии, компьютерные технологии, проектные технологии), помощь в изучении специальных разделов дисциплины в интерактивном режиме или с использованием электронной среды (ЭИОС) университета.

## 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          | Пример решения задачи «Вычисление суммы двух векторов» | Описание, определение и вызов функции. [1], [2]                                                                                                                                                                                                                         | 1           |
| 2     | 2          | РАЗДЕЛ 1<br>Информационные технологии                  | Базы данных [5]; [6]                                                                                                                                                                                                                                                    | 2           |
| 3     | 2          | РАЗДЕЛ 1<br>Информационные технологии                  | Основы построения баз данных [5]; [6]                                                                                                                                                                                                                                   | 2           |
| 4     | 2          | РАЗДЕЛ 1<br>Информационные технологии                  | Автоматизированные системы управления базами данных. [5]; [6]                                                                                                                                                                                                           | 2           |
| 5     | 2          | РАЗДЕЛ 1<br>Информационные технологии                  | Основы информационных технологий. [5]; [6]                                                                                                                                                                                                                              | 2           |
| 6     | 2          | РАЗДЕЛ 1<br>Информационные технологии                  | Основы защиты информации [9], [10]                                                                                                                                                                                                                                      | 2           |
| 7     | 2          | РАЗДЕЛ 1<br>Информационные технологии                  | Защита от компьютерных вирусов. [9], [10]                                                                                                                                                                                                                               | 2           |
| 8     | 2          | РАЗДЕЛ 1<br>Информационные технологии                  | Защита информации предприятий. [9], [10]                                                                                                                                                                                                                                | 2           |
| 9     | 2          | РАЗДЕЛ 2<br>Компьютерные сети                          | Технические средства реализации информационных процессов. Локальные компьютерные сети. Архитектура компьютерных сетей. Основные виды топологий локальных компьютерных сетей. [9]                                                                                        | 4           |
| 10    | 2          | РАЗДЕЛ 2<br>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. [5], [6] | 4           |
| 11    | 2          | РАЗДЕЛ 3<br>Основные понятия программирования          | Алгоритмы и алгоритмизация. Программирование. Обзор языков программирования. [3], [5]                                                                                                                                                                                   | 2           |
| 12    | 2          | РАЗДЕЛ 3<br>Основные понятия программирования          | Технология программирования. Модели решения функциональных и вычислительных задач. [7], [8]                                                                                                                                                                             | 6           |

|    |   |                                                        |                                                                                                                                                                         |   |
|----|---|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 13 | 2 | РАЗДЕЛ 3<br>Основные понятия<br>программирования       | Borland C++ Builder. Создание проекта.<br>Разработка формы. Команды обработки<br>программы: препроцессор, компилятор,<br>компоновщик, выполнение программы.<br>[3], [5] | 2 |
| 14 | 2 | РАЗДЕЛ 3<br>Основные понятия<br>программирования       | Этапы решения задач на ЭВМ.<br>[3], [4]                                                                                                                                 | 2 |
| 15 | 2 | РАЗДЕЛ 3<br>Основные понятия<br>программирования       | Borland C++ Builder. Исправление ошибок.<br>Команды и приемы отладки программ.<br>[3]                                                                                   | 2 |
| 16 | 2 | РАЗДЕЛ 4<br>Основы<br>программирования на<br>языке Си  | Программирование формул. Переменные и<br>константы. Арифметические операции.<br>Операции присваивания.<br>[1], [2]                                                      | 2 |
| 17 | 2 | РАЗДЕЛ 4<br>Основы<br>программирования на<br>языке Си  | Моделирование работы систем<br>[7], [8]                                                                                                                                 | 1 |
| 18 | 2 | РАЗДЕЛ 4<br>Основы<br>программирования на<br>языке Си  | Математические функции. Преобразование<br>типа. Приоритеты операций.<br>[1], [2]                                                                                        | 2 |
| 19 | 2 | РАЗДЕЛ 4<br>Основы<br>программирования на<br>языке Си  | Ввод-вывод.<br>[1], [2]                                                                                                                                                 | 2 |
| 20 | 2 | РАЗДЕЛ 4<br>Основы<br>программирования на<br>языке Си  | Пример: решение задачи<br>«Программирование трансцендентного<br>выражения»<br>[1], [2]                                                                                  | 1 |
| 21 | 2 | РАЗДЕЛ 5<br>Реализация<br>разветвленных<br>алгоритмов. | Оператор switch.<br>[1], [2]                                                                                                                                            | 2 |
| 22 | 2 | РАЗДЕЛ 5<br>Реализация<br>разветвленных<br>алгоритмов. | Оператор if-else.<br>[1], [2]                                                                                                                                           | 2 |
| 23 | 2 | РАЗДЕЛ 5<br>Реализация<br>разветвленных<br>алгоритмов. | Оператор ?:<br>[1], [2]                                                                                                                                                 | 2 |
| 24 | 2 | РАЗДЕЛ 5<br>Реализация<br>разветвленных<br>алгоритмов. | Модели решения функциональных и<br>вычислительных задач.<br>[7], [8]                                                                                                    | 2 |
| 25 | 2 | РАЗДЕЛ 5<br>Реализация<br>разветвленных<br>алгоритмов. | Пример решения задачи «Экспертизы»<br>[1], [2], [7], [8]                                                                                                                | 2 |
| 26 | 2 | РАЗДЕЛ 5<br>Реализация<br>разветвленных<br>алгоритмов. | Пример решения задачи «Моделирование<br>внешних воздействий»<br>[1], [2], [7], [8]                                                                                      | 2 |
| 27 | 2 | РАЗДЕЛ 5                                               |                                                                                                                                                                         | 2 |

|        |   |                                                                               |                                                                                                      |    |
|--------|---|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|        |   | Реализация разветвленных алгоритмов.<br>Тема 2: Оператор if-else.             | Логические операции.<br>[1], [2]                                                                     |    |
| 28     | 2 | РАЗДЕЛ 5<br>Реализация разветвленных алгоритмов.<br>Тема 2: Оператор if-else. | Логические операции.<br>[1], [2]                                                                     | 2  |
| 29     | 2 | РАЗДЕЛ 6<br>Реализация циклических алгоритмов.                                | Оператор do-while<br>[1], [2]                                                                        | 2  |
| 30     | 2 | РАЗДЕЛ 6<br>Реализация циклических алгоритмов.                                | Пример решения задачи «Сортировка массива в порядке возрастания методом пузырька»<br>[1], [2], [8]   | 1  |
| 31     | 2 | РАЗДЕЛ 6<br>Реализация циклических алгоритмов.                                | Пример решения задачи «Нахождение длины вектора в n-мерном пространстве»<br>[1], [2]                 | 1  |
| 32     | 2 | РАЗДЕЛ 6<br>Реализация циклических алгоритмов.                                | Пример решения задачи «Вычисление математического ожидания и дисперсии массива значений»<br>[1], [2] | 1  |
| 33     | 2 | РАЗДЕЛ 7<br>Указатели. Массивы. Структуры                                     | Указатели. Массивы. Описание, использование<br>[1], [2]                                              | 1  |
| 34     | 2 | РАЗДЕЛ 7<br>Указатели. Массивы. Структуры                                     | Пример решения задачи «Вычисление суммы двух векторов»<br>[1], [2]                                   | 1  |
| 35     | 2 | РАЗДЕЛ 7<br>Указатели. Массивы. Структуры                                     | Структуры. Описание, использование<br>[1], [2]                                                       | 1  |
| 36     | 2 | РАЗДЕЛ 7<br>Указатели. Массивы. Структуры                                     | Пример решения задачи «Вычисление суммы двух векторов»<br>[1], [2]                                   | 1  |
| 37     | 2 | РАЗДЕЛ 8<br>Разработка функций                                                | Пример решения задачи «Вычисление тормозного пути» с применением функции.<br>[1], [2]                | 1  |
| 38     | 2 | РАЗДЕЛ 8<br>Разработка функций                                                | Пример решения задачи «Нахождение определенного интеграла методом трапеций».<br>[1], [2], [7], [8]   | 1  |
| ВСЕГО: |   |                                                                               |                                                                                                      | 72 |

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

### 7.1. Основная литература

| №<br>п/п | Наименование                                                   | Автор (ы)                | Год и место издания<br>Место доступа   | Используется<br>при изучении<br>разделов, номера<br>страниц |
|----------|----------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1        | Язык программирования Си                                       | Керниган Б, Ритчи Д      | Вильямс, 2013<br>НТБ РУТ (МИИТ)        | 3-8                                                         |
| 2        | Программирование на языке СИ                                   | А.В.Кузин, Е.В. Чумакова | Форум, Инфра-М, 2015<br>НТБ РУТ (МИИТ) | 3-8                                                         |
| 3        | С/С++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование | Т.А.Павловская           | Питер, 2015<br>НТБ РУТ (МИИТ)          | 3-8                                                         |
| 4        | Программирование на языке С.                                   | С.Эпштейн                | Академия, 2011<br>НТБ РУТ (МИИТ)       | 3-8                                                         |
| 5        | Информатика                                                    | А.Н.Степанов             | Питер, 2008<br>НТБ РУТ (МИИТ)          | 1-2                                                         |
| 6        | Информационные технологии                                      | под ред.В.В.Трофимова    | Юрайт, 2014<br>НТБ РУТ (МИИТ)          | 1-2                                                         |

### 7.2. Дополнительная литература

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

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

1. <http://library.mii.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
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)**

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. Познавательно-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. При подготовке 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 обуч-ющихся 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.

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.