

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЦТУТП  
Заведующий кафедрой ЦТУТП



В.Е. Нутович

05 октября 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

06 октября 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>01.06.01 – Математика и механика</u>
Направленность:	<u>Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление</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 № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">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.

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: 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

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

Знания: фундаментальные основы образования, основные достижения и тенденции развития соответствующей предметной и научной области (педагогика, дидактика, психология), ее взаимосвязи с другими науками; возрастные и психологические особенности личности студента; пять функций преподавателя высшей школы: гностическую – систему знаний и умений преподавателя, составляющих основу его профессиональной деятельности, а также определенные свойства познавательной деятельности, влияющие на ее эффективность, систему знаний, включающую мировоззренческий и культурный уровень, уровень специальных знаний (знание предмета, а также знания по педагогике, дидактике и психологии преподавания в высшей школе); проектировочную – способности, обеспечивающие стратегическую направленность педагогической и психологической деятельности; конструктивную – способности обеспечивать реализацию тактических целей; организаторскую – способности, обеспечивающие упорядоченность процесса обучения и самоорганизации, деятельности преподавателя высшей школы; коммуникативную – способности, обеспечивающие компетенции педагогического общения

Умения: мысленно моделировать воспитательно-образовательный процесс, ориентироваться на конечную цель, решать актуальные задачи, оформлять педагогическую ситуацию в виде педагогической задачи, ориентироваться на учащегося как на активного развивающегося соучастника (субъекта) учебно-воспитательного процесса, на его творческое мышление, используя продуктивные методы обучения, методы развития концептуального мышления; отбирать новейшие образовательные технологии (методы, приемы, формы обучения); обобщать педагогические ситуации, организовывать самостоятельную работу учащегося, широко использовать психолого-педагогические знания в учебно-воспитательном процессе, осуществлять информационно-коммуникационный поиск предметного материала, управлять формированием положительной мотивации у студента в обучении.

Навыки: психолого-педагогическими компетенциями; тактическими целями обучения: структурированием курса, выбором и отбором содержания обучения для отдельных разделов; конструированием воспитательно-образовательного процесса, планированием курса, определением его места в учебном плане и его взаимосвязи с другими дисциплинами и т.п.; современной новейшей педагогической технологией и технологией обучения в высшей школе, установлением контактов преподавателя со студентами, своим эмоциональным поведением, педагогическим этикетом и способами педагогического общения, созданием доброжелательной обстановки образовательного процесса, что способствует повышению эффективности обучения; методами и приемами постоянного повышения профессионального педагогического мастерства.

## **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 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	ОПК-6 способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций.	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

#### **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		14	18	
2	2	Тема 1.1 Базы данных.	2		2		4	8	
3	2	Тема 1.2 Автоматизированные системы управления базами данных.					2	2	
4	2	Тема 1.3 Основы информационных технологий.					2	2	
5	2	Тема 1.4 Основы защиты информации.					2	2	
6	2	Тема 1.5 Защита от компьютерных вирусов.					2	2	
7	2	Тема 1.6 Защита информации предприятий.					2	2	
8	2	Раздел 2 Компьютерные сети	2		2		8	12	
9	2	Тема 2.1 Технические средства реализации информационных процессов. Локальные компьютерные сети. Архитектура компьютерных сетей. Основные виды топологий локальных компьютерных сетей.	2		2		4	8	
10	2	Тема 2.2 Глобальные компьютерные сети. Интернет. Интернет как технология и информационный ресурс. Телекоммуникации. Методы, способы и средства получения, хранения и переработки					4	4	

№ 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
		информации. Технология электронной почты. Технология www. Поиск информации в Интернет.							
11	2	Раздел 3 Основные понятия программирования	2		2		14	18	
12	2	Тема 3.1 Алгоритмы и алгоритмизация. Программирование. Обзор языков программирования.			2		2	4	
13	2	Тема 3.2 Технология программирования. Модели решения функциональных и вычислительных задач.					6	6	
14	2	Тема 3.3 Borland C++ Builder. Создание проекта. Разработка формы. Команды обработки программы: препроцессор, компилятор, компоновщик, выполнение программы.					2	2	
15	2	Тема 3.4 Этапы решения задач на ЭВМ.	2				2	4	
16	2	Тема 3.5 Borland C++ Builder. Исправление ошибок. Команды и приемы отладки программ.					2	2	
17	2	Раздел 4 Основы программирования на языке Си.	2		2		8	12	
18	2	Тема 4.1 Программирование формул. Переменные и константы. Арифметические операции. Операции присваивания.	2		2		2	6	
19	2	Тема 4.2					2	2	

№ 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
		Математические функции. Преобразование типа. Приоритеты операций.							
20	2	Тема 4.3 Ввод-вывод.					2	2	
21	2	Тема 4.4 Пример: решение задачи «Вычисление грузоподъемности цистерны», решение задачи «Программирование трансцендентного выражения»					2	2	
22	2	Раздел 5 Реализация разветвленных алгоритмов.	2		2		8	12	
23	2	Тема 5.1 Логические операции. Оператор if-else.	2		2		3	7	
24	2	Тема 5.2 Оператор switch.					1	1	
25	2	Тема 5.3 Пример решения задачи «Вычисление силы тяги локомотива»					1	1	
26	2	Тема 5.4 Оператор ?:					1	1	
27	2	Тема 5.5 Пример решения задачи «Вписывание вагона в габарит»					1	1	
28	2	Тема 5.6 Пример решения задачи «Задание продольной внешней силы, действующей на вагон»					1	1	
29	2	Раздел 6 Реализация циклических алгоритмов.	4		2		8	14	
30	2	Тема 6.1 Оператор while.	2					2	
31	2	Тема 6.2 Оператор for. Оператор do-while.	2		2		2	6	
32	2	Тема 6.3					2	2	

№ 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
		Пример решения задачи «Сортировка массива в порядке возрастания методом пузырька»							
33	2	Тема 6.4 Операторы завершения цикла continue, break.					2	2	
34	2	Тема 6.5 Пример решения задачи «Нахождение длины вектора в n-мерном пространстве»					1	1	
35	2	Тема 6.6 Пример решения задачи «Вычисление математического ожидания и дисперсии массива значений»					1	1	
36	2	Раздел 7 Указатели. Массивы. Структуры	2		2		8	12	
37	2	Тема 7.1 Указатели. Массивы. Структуры. Описание, использование	2		2		8	12	
38	2	Раздел 8 Разработка функций	2		4		4	10	
39	2	Тема 8.1 Описание, определение и вызов функции.	2		4		4	10	
40	2	Экзамен						36	ЭК
41		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. Тема: Базы данных.	Основы построения баз данных.	2
2	2	РАЗДЕЛ 2 Компьютерные сети Тема: Технические средства реализации информационных процессов. Локальные компьютерные сети. Архитектура компьютерных сетей. Основные виды топологий локальных компьютерных сетей.	Локальные компьютерные сети. Архитектура компьютерных сетей.	2
3	2	РАЗДЕЛ 3 Основные понятия программирования Тема: Алгоритмы и алгоритмизация. Программирование. Обзор языков программирования.	Среда программирования Borland C++ Builder. Начало работы. Внешний вид. Меню.	2
4	2	РАЗДЕЛ 4 Основы программирования на языке Си. Тема: Программирование формул. Переменные и константы. Арифметические операции. Операции присваивания.	Пример: решение задачи «Вычисление тормозного пути поезда», решение задачи «Определение амплитуды колебаний пружинного маятника»	2
5	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов. Тема: Логические операции. Оператор if-else.	Пример решения задачи «Вычисление модуля числа», «Решение квадратного уравнения»	2
6	2	РАЗДЕЛ 6 Реализация циклических алгоритмов. Тема: Оператор for. Оператор do-while.	Пример решения задачи «Нахождение среднего арифметического из массива действительных чисел», «Нахождение наибольшего элемента из массива целых чисел»	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
7	2	РАЗДЕЛ 7 Указатели. Массивы. Структуры Тема: Указатели. Массивы. Структуры. Описание, использование	Пример решения задачи «Вычисление суммы двух векторов», «Разработка базы данных вагонов в депо».	2
8	2	РАЗДЕЛ 8 Разработка функций Тема: Описание, определение и вызов функции.	Пример решения задачи «Вычисление тормозного пути» с применением функции, «Нахождение определенного интеграла методом трапеций».	2
9	2	РАЗДЕЛ 8 Разработка функций Тема: Описание, определение и вызов функции.	Пример решения задачи «Решение уравнения методом половинного деления».	2
ВСЕГО:				18/0

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

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы дисциплины «Решение исследовательских задач с применением информационно-коммуникационных технологий» 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 занятия проводятся в форме электронного 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.

Проведение занятий по дисциплине возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

## 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. Тема 1: Базы данных.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [5, 6].	4
2	2	РАЗДЕЛ 1 Информационные технологии. Тема 2: Автоматизированные системы управления базами данных.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [5, 6].	2
3	2	РАЗДЕЛ 1 Информационные технологии. Тема 3: Основы информационных технологий.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [5, 6].	2
4	2	РАЗДЕЛ 1 Информационные технологии. Тема 4: Основы защиты информации.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [7, 8].	2
5	2	РАЗДЕЛ 1 Информационные технологии. Тема 5: Защита от компьютерных вирусов.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [7, 8].	2
6	2	РАЗДЕЛ 1 Информационные технологии. Тема 6: Защита информации предприятий.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [7, 8].	2
7	2	РАЗДЕЛ 2 Компьютерные сети Тема 1: Технические средства реализации информационных процессов. Локальные компьютерные сети. Архитектура компьютерных сетей. Основные виды топологий локальных компьютерных сетей.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [7].	4
8	2	РАЗДЕЛ 2 Компьютерные сети Тема 2: Глобальные компьютерные сети. Интернет. Интернет как технология и	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [4].	4

		информационный ресурс. Телекоммуникации. Методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации. Технология электронной почты. Технология www. Поиск информации в Интернет.		
9	2	РАЗДЕЛ 3 Основные понятия программирования Тема 1: Алгоритмы и алгоритмизация. Программирование. Обзор языков программирования.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	2
10	2	РАЗДЕЛ 3 Основные понятия программирования Тема 2: Технология программирования. Модели решения функциональных и вычислительных задач.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [1,2].	6
11	2	РАЗДЕЛ 3 Основные понятия программирования Тема 3: Borland C++ Builder. Создание проекта. Разработка формы. Команды обработки программы: препроцессор, компилятор, компоновщик, выполнение программы.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	2
12	2	РАЗДЕЛ 3 Основные понятия программирования Тема 4: Этапы решения задач на ЭВМ.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	2
13	2	РАЗДЕЛ 3 Основные понятия программирования Тема 5: Borland C++ Builder. Исправление ошибок. Команды и приемы отладки программ.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	2
14	2	РАЗДЕЛ 4 Основы программирования на языке Си.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	2

		Тема 1: Программирование формул. Переменные и константы. Арифметические операции. Операции присваивания.		
15	2	РАЗДЕЛ 4 Основы программирования на языке Си. Тема 2: Математические функции. Преобразование типа. Приоритеты операций.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	2
16	2	РАЗДЕЛ 4 Основы программирования на языке Си. Тема 3: Ввод-вывод.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	2
17	2	РАЗДЕЛ 4 Основы программирования на языке Си. Тема 4: Пример: решение задачи «Вычисление грузоподъемности цистерны», решение задачи «Программирование трансцендентного выражения»	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	2
18	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов. Тема 1: Логические операции. Оператор if-else.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	3
19	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов. Тема 2: Оператор switch.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	1
20	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов. Тема 3: Пример решения задачи «Вычисление силы тяги локомотива»	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	1
21	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов. Тема 4: Оператор ?:	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	1

22	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов. Тема 5: Пример решения задачи «Вписывание вагона в габарит»	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	1
23	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов. Тема 6: Пример решения задачи «Задание продольной внешней силы, действующей на вагон»	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	1
24	2	РАЗДЕЛ 6 Реализация циклических алгоритмов. Тема 2: Оператор for. Оператор do-while.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	2
25	2	РАЗДЕЛ 6 Реализация циклических алгоритмов. Тема 3: Пример решения задачи «Сортировка массива в порядке возрастания методом пузырька»	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	2
26	2	РАЗДЕЛ 6 Реализация циклических алгоритмов. Тема 4: Операторы завершения цикла continue, break.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	2
27	2	РАЗДЕЛ 6 Реализация циклических алгоритмов. Тема 5: Пример решения задачи «Нахождение длины вектора в n-мерном пространстве»	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	1
28	2	РАЗДЕЛ 6 Реализация циклических алгоритмов. Тема 6: Пример решения задачи «Вычисление математического ожидания и дисперсии массива значений»	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	1

29	2	РАЗДЕЛ 7 Указатели. Массивы. Структуры Тема 1: Указатели. Массивы. Структуры. Описание, использование	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	4
30	2	РАЗДЕЛ 7 Указатели. Массивы. Структуры Тема 1: Указатели. Массивы. Структуры. Описание, использование	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	4
31	2	РАЗДЕЛ 8 Разработка функций Тема 1: Описание, определение и вызов функции.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	4
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.	М.: Вильямс, 2013 НТБ МИИТ	Все разделы
2	Программирование на языке С	М. С. Эпштейн	М.: Academia, 2011 <a href="http://www.ozon.ru/context/detail/id/6287395/">http://www.ozon.ru/context/detail/id/6287395/</a>	Все разделы
3	Информатика	А.Н. Степанов	"Питер", 2007 ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ); НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.2); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Новые информационные технологии	В.Н. Кухарев	Юридический институт МИИТа, 2005 ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ)	Все разделы
5	Численные методы в примерах и задачах	Киреев В.И., Пантелеев А.В.	М.: Высшая школа, 2008 НТБ МИИТ	Все разделы
6	Численные методы в задачах и упражнениях	Н.С. Бахвалов	М.: Бином. Лаборатория знаний, 2010 НТБ МИИТ	Все разделы
7	Новейшая энциклопедия. Персональный компьютер	Леонтьев В.П.	М.: Олма Медиа Групп, 2008 <a href="http://www.ozon.ru/context/detail/id/3715865/">http://www.ozon.ru/context/detail/id/3715865/</a>	Все разделы
8	Internet Explorer 6 для Windows для "чайников"	Лоу Д.	М.: Издат. дом "Вильямс", 2005 <a href="http://www.ozon.ru/context/detail/id/985976/">http://www.ozon.ru/context/detail/id/985976/</a>	Все разделы
9	Навигационный способ доступа к базе данных	М.А. Васильева	М.: МИИТ, 2007 НТБ МИИТ	Все разделы
10	Введение в базы данных	М.А. Васильева, Е.П. Балакина; МИИТ. Каф. "Управление и информатика в технических системах"	МИИТ, 2007 НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
11	Основы локальных сетей. Курс лекций	Ю. В. Новиков, С. В. Кондратенко	М.: Интернет-университет информационных технологий, 2009 <a href="http://www.ozon.ru/context/detail/id/2446318/">http://www.ozon.ru/context/detail/id/2446318/</a>	Все разделы
12	Информационная безопасность компьютерных систем и сетей	В.Ф. Шаньгин	М.: Форум, Инфра-М, 2011 <a href="http://www.ozon.ru/context/detail/id/3434524/">http://www.ozon.ru/context/detail/id/3434524/</a>	Все разделы
13	C++ Builder	В. Шамис	СПб: Питер, 2007	Все разделы

Borland Developer Studio 2006	<a href="http://www.ozon.ru/context/detail/id/2976403/">http://www.ozon.ru/context/detail/id/2976403/</a>
-------------------------------	---

## **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)**

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.

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

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

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

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

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

Компьютерный класс.

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

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## **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. 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.

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.