

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра МК
Заведующий кафедрой МК



М.Ф. Гуськова

03 апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Научный руководитель



И.Н. Розенберг

03 апреля 2024 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:	15.06.01 – Машиностроение
Направленность:	Управление качеством. Стандартизация. Организация производства
Квалификация выпускника:	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2021

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 6 01 июня 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">М.Ф. Гуськова</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 13 01 июня 2021 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: 01.06.2021

Москва 2024 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 "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

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 формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;	Знать и понимать: виды нетиповых задач Уметь: находить методы решения нетиповых задач Владеть: применять методы при проектировании
2	ПК-5 способность решать исследовательские задачи, оформлять результаты интеллектуальной деятельности и осуществлять их коммерциализацию.	Знать и понимать: методы решения исследовательских задач Уметь: оформлять результаты Владеть: осуществлять коммерциализацию

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						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/П	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	
3	2	Тема 1.3 Автоматизированные системы управления базами данных.					2	2	
4	2	Тема 1.4 Основы информационных технологий.					2	2	
5	2	Тема 1.5 Основы защиты информации.					2	2	
6	2	Тема 1.6 Защита от компьютерных вирусов.					2	2	
7	2	Тема 1.7 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				4	6	
10	2	Тема 2.3 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	
13	2	Тема 3.3 Технология программирования. Модели решения функциональных и вычислительных задач.					6	6	
14	2	Тема 3.4 Borland C++ Builder. Создание проекта. Разработка формы. Команды обработки программы: препроцессор, компилятор, компоновщик, выполнение программы.					2	2	
15	2	Тема 3.5 Этапы решения задач на ЭВМ.	2				2	4	
16	2	Тема 3.6 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	4	
19	2	Тема 4.3					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/П	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Математические функции. Преобразование типа. Приоритеты операций.							
20	2	Тема 4.4 Ввод-вывод.					2	2	
21	2	Тема 4.5 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				3	5	
24	2	Тема 5.3 Оператор switch.					1	1	
25	2	Тема 5.4 Пример решения задачи «Вычисление силы тяги локомотива»					1	1	
26	2	Тема 5.5 Оператор ?:					1	1	
27	2	Тема 5.6 Пример решения задачи «Вписывание вагона в габарит»					1	1	
28	2	Тема 5.7 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	4	
32	2	Тема 6.4					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 6.5 Операторы завершения цикла continue, break.					2	2	
34	2	Тема 6.6 Пример решения задачи «Нахождение длины вектора в n-мерном пространстве»					1	1	
35	2	Тема 6.7 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				4	6	
38	2	Раздел 8 Разработка функций	2		4		4	10	
39	2	Тема 8.1 Описание, определение и вызов функции.	2				4	6	
40	2	Экзамен						36	Экзамен
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.	Основы построения баз данных.	2
2	2	РАЗДЕЛ 2 Компьютерные сети	Локальные компьютерные сети. Архитектура компьютерных сетей.	2
3	2	РАЗДЕЛ 3 Основные понятия программирования	Среда программирования Borland C++ Builder. Начало работы. Внешний вид. Меню.	2
4	2	РАЗДЕЛ 4 Основы программирования на языке Си.	Пример: решение задачи «Вычисление тормозного пути поезда», решение задачи «Определение амплитуды колебаний пружинного маятника»	2
5	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов.	Пример решения задачи «Вычисление модуля числа», «Решение квадратного уравнения»	2
6	2	РАЗДЕЛ 6 Реализация циклических алгоритмов.	Пример решения задачи «Нахождение среднего арифметического из массива действительных чисел», «Нахождение наибольшего элемента из массива целых чисел»	2
7	2	РАЗДЕЛ 7 Указатели. Массивы. Структуры	Пример решения задачи «Вычисление суммы двух векторов», «Разработка базы данных вагонов в депо».	2
8	2	РАЗДЕЛ 8 Разработка функций	Пример решения задачи «Вычисление тормозного пути» с применением функции, «Нахождение определенного интеграла методом трапеций».	2
9	2	РАЗДЕЛ 8 Разработка функций	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 «Использование информационных технологий при решении исследовательских задач» 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.

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	Основы построения баз данных.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [5, 6].	2
2	2	РАЗДЕЛ 1 Информационные технологии. Тема 1: Базы данных.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [5, 6].	2
3	2	РАЗДЕЛ 1 Информационные технологии. Тема 3: Автоматизированные системы управления базами данных.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [5, 6].	2
4	2	РАЗДЕЛ 1 Информационные технологии. Тема 4: Основы информационных технологий.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [5, 6].	2
5	2	РАЗДЕЛ 1 Информационные технологии. Тема 5: Основы защиты информации.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [7, 8].	2
6	2	РАЗДЕЛ 1 Информационные технологии. Тема 6: Защита от компьютерных вирусов.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [7, 8].	2
7	2	РАЗДЕЛ 1 Информационные технологии. Тема 7: Защита информации предприятий.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [7, 8].	2
8	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
9	2	РАЗДЕЛ 2		4

		Компьютерные сети Тема 3: 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.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [4].	
10	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
11	2	РАЗДЕЛ 3 Основные понятия программирования Тема 3: Технология программирования. Модели решения функциональных и вычислительных задач.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [1,2].	6
12	2	РАЗДЕЛ 3 Основные понятия программирования Тема 4: 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
13	2	РАЗДЕЛ 3 Основные понятия программирования Тема 5: Этапы решения задач на ЭВМ.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	2
14	2	РАЗДЕЛ 3 Основные понятия программирования Тема 6: Borland C++ Builder. Исправление ошибок. Команды и приемы отладки	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	2

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

22	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов. Тема 5: Оператор ?:	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	1
23	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов. Тема 6: Пример решения задачи «Вписывание вагона в габарит»	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	1
24	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов. Тема 7: Пример решения задачи «Задание продольной внешней силы, действующей на вагон»	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	1
25	2	РАЗДЕЛ 6 Реализация циклических алгоритмов. Тема 2: Оператор for. Оператор do-while.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	2
26	2	РАЗДЕЛ 6 Реализация циклических алгоритмов. Тема 4: Пример решения задачи «Сортировка массива в порядке возрастания методом пузырька»	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	2
27	2	РАЗДЕЛ 6 Реализация циклических алгоритмов. Тема 5: Операторы завершения цикла continue, break.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	2
28	2	РАЗДЕЛ 6 Реализация циклических алгоритмов. Тема 6: Пример решения задачи «Нахождение длины вектора в n-мерном пространстве»	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	1
29	2	РАЗДЕЛ 6 Реализация циклических алгоритмов. Тема 7: Пример	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	1

		решения задачи «Вычисление математического ожидания и дисперсии массива значений»		
30	2	Пример решения задачи «Вычисление суммы двух векторов», «Разработка базы данных вагонов в депо».	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	4
31	2	РАЗДЕЛ 7 Указатели. Массивы. Структуры Тема 1: Указатели. Массивы. Структуры. Описание, использование	Изучение учебной литературы из приведенных источников: Раздел 7.2 [9].	4
32	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	Теория языков программирования	С. А. Савушкин	М. : МГУПС(МИИТ), 2014 НТБ МИИТ Экземпляры: фб.-3,чз.1-2	Все разделы
2	Языки программирования	А. А. Тюгашев	СПб. : Питер, 2014 НТБ МИИТ Экземпляры: фб.-3,чз.2-2,чз.4-2	Все разделы
3	Основы современной информатики	Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пащенко.	СПб. : Лань, 2011 НТБ МИИТ Экземпляры: фб.-3,чз.2-2,уч.б.6-10	Все разделы
4	Информатика и программирование. Основы информатики	Н. И. Парфилова [и др.] ; под ред. Б. Г. Трусова.	М. : Академия, 2012 НТБ МИИТ Экземпляры: фб.-3,чз.2-2,чз.4-2, ээ-1	Все разделы
5	Информатика	А.Н. Степанов	СПб. : "Питер", 2007 НТБ МИИТ Экземпляры: фб.-3, чз.2 – 2, уч.б.2 – 49, ээ-1	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
6	Язык Си для студентов вагонной специальности	Г.Ф. Чугунов, В.М. Меланин, С.В. Беспалько	М. : МИИТ, 2001 НТБ МИИТ Экземпляры: фб.-2,чз.1-2,чз.2-2,уч.б.6-42,ээ-1	Все разделы
7	Численные методы в примерах и задачах	Киреев В.И., Пантелеев А.В.	М.: Высшая школа, 2008 НТБ МИИТ Экземпляры: фб.-3	Все разделы
8	Численные методы в задачах и упражнениях	Н.С. Бахвалов, А.В. Лапин, Е.В. Чижонков	М. : Высшая школа, 2000 НТБ МИИТ Экземпляры: фб. – 2,чз.2 – 3, уч.б.2 – 13, уч.б.3 – 15, уч.б.4 - 1	Все разделы
9	Программирование на языках Си и Си++	В.А. Складов	М. : Высш. шк., 1999 НТБ МИИТ Экземпляры: фб.-3,чз.2-2	Все разделы
10	Язык Си++	В.В. Подбельский	М. : Финансы и статистика, 1998 НТБ МИИТ	Все разделы

			Экземпляры: фб.-1,чз.2-1	
11	Навигационный способ доступа к базе данных	М.А. Васильева	М.: МИИТ, 2007 НТБ МИИТ Экземпляры: уч.б.3-5,эз-1	Все разделы
12	Введение в базы данных	М.А. Васильева, Е.П. Балакина	М.: МИИТ, 2007 НТБ МИИТ Экземпляры: фб.-3, чз.2-2, эз-1	Все разделы
13	Программирование	Э. А. Нигматулина [и др.]; под ред. Н. И. Пака	М. : Академия, 2013 НТБ МИИТ Экземпляры: фб.-3,эз-1	Все разделы

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

1. <http://library.miiit.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 дос-кой.

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)

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

Компьютерный класс с кондиционером.

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.