

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра МФиУУ
Заведующий кафедрой МФиУУ



Г.В. Крафт

23 мая 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИЭФ



Ю.И. Соколов

23 мая 2019 г.



Кафедра «Информационные системы цифровой экономики»

Автор Милевский Александр Станиславович, к.ф.-м.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математический анализ

Направление подготовки:	<u>38.03.01 – Экономика</u>
Профиль:	<u>Бухгалтерский учет, анализ и аудит</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2017</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 7 20 мая 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.В. Ишханян	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 14 15 мая 2019 г. Заведующий кафедрой  Л.А. Каргина
--	--

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: 564169
Подписал: Заведующий кафедрой Каргина Лариса Андреевна
Дата: 15.05.2019

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины “Математический анализ” являются

- развитие общематематической культуры;
- освоение студентами фундаментальных знаний в области математического анализа, необходимых для решения задач экономико-математического содержания;
- развитие логического и алгоритмического мышления, навыков постановки и решения задач дифференциального и интегрального исчисления;
- построение математических моделей для решения прикладных экономиче-ских задач.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Математический анализ" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Математика:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Макроэкономика

2.2.2. Методы оптимальных решений

2.2.3. Теория вероятностей и математическая статистика

2.2.4. Финансовая математика

2.2.5. Эконометрика

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-3 способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	<p>Знать и понимать: Знать понятийный аппарат математического анализа, методы дифференциального и интегрального исчисления, необходимые для решения экономических задач.</p> <p>Уметь: Уметь применять методы математического анализа для решения экономических задач.</p> <p>Владеть: Владеть основными понятиями математического анализа, инструментарием математического анализа, навыками анализа реальных ситуаций и решения задач методами математического анализа.</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

9 зачетных единиц (324 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 1	Семестр 2
Контактная работа	85	46,15	39,15
Аудиторные занятия (всего):	85	46	39
В том числе:			
лекции (Л)	22	12	10
практические (ПЗ) и семинарские (С)	46	24	22
Контроль самостоятельной работы (КСР)	17	10	7
Самостоятельная работа (всего)	167	98	69
Экзамен (при наличии)	72	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	324	180	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	9.0	5.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	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	1	<p>Раздел 1</p> <p>Раздел 1. Множества, функции, пределы и непрерывность.</p> <p>1. Множества и функции.</p> <p>2. Применение функций в экономической теории</p> <p>3. Понятие об интерполяции</p> <p>4. Числовая последовательность и её предел.</p> <p>5. Предел функции.</p> <p>6. Свойства пределов.</p> <p>Вычисление пределов последовательностей и функций.</p> <p>7. Непрерывность функции в точке.</p> <p>Классификация разрывов.</p> <p>8. Свойства функций, непрерывных на отрезке.</p> <p>9. Понятие о приближённом вычислении корней уравнения при помощи метода половинного деления.</p>	4		6/6	2	27	39/6	
2	1	<p>Раздел 2</p> <p>Раздел 2.</p> <p>Дифференциальное исчисление функции одной переменной</p> <p>1. Определение производной.</p> <p>2. Геометрический смысл производной. Экономический смысл производной.</p> <p>3. Касательная и нормаль к кривой.</p> <p>4. Вычисление производной.</p>	4		10/10	4	39	57/10	ПК1

№ 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
		5. Дифференциал. Приближённое вычисление значения функции. 6. Дифференцируемость и непрерывность. 7. Теоремы о среднем. 8. Признаки возрастания и убывания функции. Нахождение экстремумов. 9. Вторая производная. 10. Асимптоты. 11. Схема исследования и построения графика функции. 12. Понятие о приближённом вычислении корней уравнений при помощи производной. 13. Формула Тейлора.							
3	1	Раздел 3 Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции не скольких переменных 1. Определения и основные понятия. 2. Частные производные. 3. Дифференцирование сложной функции. 4. Дифференциал и его применение к приближённым вычислениям. 5. Производная по направлению, градиент. 6. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. 7. Понятие о дифференциалах высших порядков.	4		8/8	4	32	48/8	ПК2

№ 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
		8. Экстремум функции нескольких переменных. 9. Условный экстремум. 10. Функции нескольких переменных в экономической теории.							
4	1	Экзамен						36	ЭК
5	2	Раздел 4 Раздел 4. Неопределённый интеграл 1. Определение и простейшие свойства. 2. Табличные интегралы. 3. Методы интегрирования: 3.1. Исправление дифференциала. 3.2. Замена переменной. 3.3. Интегрирование функций, содержащих квадратный трёхчлен. 3.4. Интегрирование рациональных функций; 3.5. Интегрирование по частям. 3.6. Интегрирование тригонометрических функций. 3.7. Типовые замены переменной. 4. Понятие об интегралах, не берущихся в элементарных функциях. Дифференциальный бином.	2		6/6	1		9/6	
6	2	Раздел 5 Раздел 5. Определённый интеграл 1. Определение и простейшие свойства.	2		4/4	2	15	23/4	ПК1

№ 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
		2. Формула Ньютона-Лейбница. 3. Замена переменной. 4. Интегрирование по частям. 5. Понятие о несобственном интеграле. 6. Понятие об исследовании на сходимость. 7. Приложения определённого интеграла. 7.1. Площадь криволинейной трапеции. 7.2. Длина кривой. 7.3. Объёмы и площади поверхности тел вращения. 8. Использование определённого интеграла в экономической теории. 9. Понятие о приближённом вычислении определённого интеграла.							
7	2	Раздел 6 Раздел 6. Двойные интегралы 1. Понятие о двойном интеграле. Простейшие свойства. 2. Вычисление двойного интеграла. 3. Приложения двойного интеграла.	2			1	15	18	ПК2
8	2	Раздел 7 Раздел 7. Дифференциальные уравнения 1. Понятие о дифференциальном уравнении. 2. Дифференциальные	2		8/8	1	22	33/8	

№ 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
		<p>уравнения с разделяющимися переменными.</p> <p>3. Однородные дифференциальные уравнения.</p> <p>4. Линейные дифференциальные уравнения. Метод вариации постоянных. Уравнение Бернулли.</p> <p>5. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и специальной правой частью.</p> <p>6. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.</p> <p>7. Использование дифференциальных уравнений в экономической теории.</p> <p>8. Понятие о системах дифференциальных уравнений.</p> <p>9. Понятие о приближённом решении дифференциальных уравнений.</p>							
9	2	<p>Раздел 8</p> <p>Раздел 8. Ряды</p> <p>1. Числовые ряды. Основные понятия.</p> <p>2. Нахождение сумм некоторых рядов.</p> <p>3. Признаки сходимости рядов с неотрицательными членами.</p> <p>3.1. Признак сравнения.</p> <p>3.2. Предельный признак.</p> <p>3.3. Признак Даламбера.</p>	2		4/4	2	17	25/4	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		3.4. Интегральный признак. 4. Ряды с членами произвольного знака. Абсолютная и условная сходимость. Перестановка членов ряда. 5. Знакопередающие ряды. Признак Лейбница. 6. Степенные ряды. Область сходимости. 7. Свойства степенных рядов. 8. Ряд Тейлора. 9. Понятие о применении рядов в приближённых вычислениях. 10. Понятие о производящей функции.							
10	2	Экзамен						36	ЭК
11		Всего:	22		46/46	17	167	324/46	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 46 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	1	Раздел 1. Множества, функции, пределы и непрерывность.	Множества и функции. Числовая последовательность и её предел	2 / 2
2	1	Раздел 1. Множества, функции, пределы и непрерывность.	Функция и её предел. Нахождение пределов функции	2 / 2
3	1	Раздел 1. Множества, функции, пределы и непрерывность.	Непрерывность функции	2 / 2
4	1	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная. Дифференцирование функций	2 / 2
5	1	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков	2 / 2
6	1	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Исследование функции на экстремум.	2 / 2
7	1	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Выпуклость и вогнутость графика функции. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения графика.	2 / 2
8	1	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Формула Тейлора	2 / 2
9	1	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Экстремумы функции нескольких переменных.	2 / 2
10	1	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Производная по направлению. Градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	2 / 2
11	1	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Дифференциал функции. Частные производные высших порядков	2 / 2
12	1	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Функции нескольких переменных. Частные производные	2 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
13	2	Раздел 4. Неопределённый интеграл	Первообразная функции. Неопределённый интеграл, свойства. Интегрирование методом замены переменной. Интегрирование по частям.	2 / 2
14	2	Раздел 4. Неопределённый интеграл	Интегралы от некоторых функций, содержащих квадратный трёхчлен. Интегрирование дробно-рациональных функций	2 / 2
15	2	Раздел 4. Неопределённый интеграл	Интегрирование некоторых иррациональных функций. Интегрирование некоторых тригонометрических функций.	2 / 2
16	2	Раздел 5. Определённый интеграл	Вычисление определённого интеграла. Несобственные интегралы.	2 / 2
17	2	Раздел 5. Определённый интеграл	Приложение определённого интеграла.	2 / 2
18	2	Раздел 7. Дифференциальные уравнения	Расстановка пределов. Вычисление двойного интеграла.	2 / 2
19	2	Раздел 7. Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2 / 2
20	2	Раздел 7. Дифференциальные уравнения	Линейные дифференциальные уравнения 1-ого порядка. Линейные дифференциальные однородные уравнения с постоянными коэффициентами.	2 / 2
21	2	Раздел 7. Дифференциальные уравнения	Линейные дифференциальные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами.	2 / 2
22	2	Раздел 8. Ряды	Признаки сходимости числовых рядов. Знакопеременные ряды.	2 / 2
23	2	Раздел 8. Ряды	Степенные ряды. Ряд Тейлора	2 / 2
ВСЕГО:				46/46

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Аудиторная работа сочетает лекции и практические занятия. Практические занятия проводятся в группах.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельности являются классическо-лекционными (объяснительно-иллюстративными).

Практические занятия (100%) организованы с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций; технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также с использованием компьютерной тестирующей системы.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относятся отработка учебного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям, подготовка к текущим и промежуточному контролю.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на разделы, представляющие собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение задач) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые устные опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

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	1	Раздел 1. Множества, функции, пределы и непрерывность.	Составление таблицы « Свойства и графики основных элементарных функций »	7
2	1	Раздел 1. Множества, функции, пределы и непрерывность.	Изучение теоретического материала [2, с.157-159]	7
3	1	Раздел 1. Множества, функции, пределы и непрерывность.	Изучение теоретического материала [2, с.135-139]	7
4	1	Раздел 1. Множества, функции, пределы и непрерывность.	Изучение теоретического материала [2, с. 135-140]	6
5	1	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Изучение теоретического материала [1, с. 214-215]	6
6	1	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Изучение теоретического материала [2, с.196-200]	8
7	1	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Изучение теоретического материала [7, с.37-48]	8
8	1	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Решение задач на тему «Приложения производной»	10
9	1	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Изучение теоретического материала [5, с.68], [6, с.3-10]	7
10	1	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции не скольких переменных	Изучение теоретического материала [1, с.313]	6
11	1	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции не скольких переменных	Изучение теоретического материала [2, с. 409]	8
12	1	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции не скольких переменных	Изучение теоретического материала [1, с.323-324] , [5, с.94-95]	10
13	1	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции не скольких переменных	Изучение теоретического материала [1, с.304-324]	8
14	2	Раздел 5.	Изучение теоретического материала [2,	6

		Определённый интеграл	с.313-315] , [7, с.51-63]	
15	2	Раздел 5. Определённый интеграл	Изучение теоретического материала [2, с.316-319]	5
16	2	Раздел 5. Определённый интеграл	Изучение теоретического материала [1, с.274-277]	4
17	2	Раздел 6. Двойные интегралы	Изучение теоретического материала [1, с.388-390], [6, с.52-56]	15
18	2	Раздел 7. Дифференциальные уравнения	Изучение теоретического материала [1, с.338-339]	4
19	2	Раздел 7. Дифференциальные уравнения	Изучение теоретического материала [2, с.351-355]	4
20	2	Раздел 7. Дифференциальные уравнения	Изучение теоретического материала [1, с.367-377]	5
21	2	Раздел 7. Дифференциальные уравнения	Изучение теоретического материала [7, с.64-74]	4
22	2	Раздел 7. Дифференциальные уравнения	Изучение теоретического материала [1, с.346-348]	5
23	2	Раздел 8. Ряды	Изучение теоретического материала [6, с.92-95]	6
24	2	Раздел 8. Ряды	Изучение теоретического материала [6, с.103-104]	5
25	2	Раздел 8. Ряды	Изучение теоретического материала [1, с.471-477]	6
ВСЕГО:				167

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	Конспект лекций по высшей математике: полный курс	Письменный Д.Т.	М.: Айрис-пресс, 2012 Библиотека МИИТа	Все разделы
2	Высшая математика для экономистов	Кремер Н.Ш. и др.	М.: ЮНИТИ, 2012 http://ibooks.ru/reading.php?productid=344104	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Математический анализ. Часть 1	Ишханян М.В.	М.МИИТ, 2012 http://miit-ief.ru/student/methodical_literature/	1–3
4	Математический анализ. Часть 2.	Ишханян М.В.	М.МИИТ, 2013 http://miit-ief.ru/student/methodical_literature/	4–8
5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Ишханян М.В., Русинова А.М.	М.МИИТ, 2014 http://miit-ief.ru/student/methodical_literature/	2

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

- Стандарт «Педагогическое образование» - www.edu.ru/db/mo/Data/d_09/prm788-1.pdf
- Документы и материалы деятельности федерального агентства по образованию - www.ed.gov.ru/edusupp/informedu/3585
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru>
- Формы обучения в современных условиях - <http://www.anovikov.ru/artikle/forms.htm>
- Математика в ИНТЕРНЕТ http://www.benran.ru/E_n/MATHINT.HTM
- Математика <http://e-science.ru/math/>
- Введение в математику <http://www.intuit.ru/department/mathematics/intmath/>
- Он-лайн энциклопедия «Кругосвет» <http://www.krugosvet.ru/enc/>
- Википедия <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
- Глоссарий.py <http://www.glossary.ru/>
- Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>
- Интернет-проект «Задачи» http://www.problems.ru/about_system.php
- Сравнительный словарь <http://school-collection.edu.ru/>
- Словарь <http://www.math.ru/>
- Google Directory – Math (directory.google.com/Top/Science/Math).

Каталог математических ресурсов, упорядоченных по типу и тематике. Содержит ссылки на более чем 12 000 веб-сайтов.

- Google Directory – Math Software (directory.google.com/Top/Science/Math/Software).

Каталог математического программного обеспечения.

- Math Archives (archives.math.utk.edu).

Архив и каталог математических ресурсов, тематических списков рассылки и образовательных материалов.

- Math Forum @ Drexel (mathforum.org).

Один из ведущих центров математики и математического образования в Ин-тернете.

- Поиск научной информации

a. Scirus.com

b. ResearchIndex

c. ScientificWorld

d. DOAJ

e. Google Scholar

f. Citeseer

g. Scientopica

- Библиотека естественных наук РАН: <http://www.benran.ru/>

- Электронная библиотека ИЭФ (Учебный портал): http://miit-ief.ru/student/elektronnaya_biblioteka_ief/

- Методическая литература ИЭФ: http://miit-ief.ru/student/methodical_literature/

- Электронная библиотека МИИТа: http://miit-ief.ru/student/electronic_library.php

Электронная библиотечная система «IBOOKS», доступ для студентов и преподавателей МГУПС(МИИТ): <http://ibooks.ru/>

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

Для использования в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, система тестирования. Также могут быть использованы средства Microsoft Office.

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

Для успешного проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мульти-медийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Реализация учебной программы должна обеспечиваться доступом каждого студента к информационным ресурсам – институтскому библиотечному фонду и сетевым ресурсам Интернет.

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

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

- изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.
- повторный просмотр конспекта лекции за перед следующей лекцией – 10-15 минут.

- подготовка к практическому занятию – 20-30 минут.

В ходе лекционных занятий рекомендуется

- Вести конспектирование учебного материала.
- Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению.
- Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
- Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

При подготовке к практическим занятиям, обучающимся полезно изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета, ответить на контрольные вопросы. В течение практического занятия студенту следует выполнять задания, выданные преподавателем.

Теоретический материал курса становится более понятным, если дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Рекомендуется, вместо простого «заучивания» материала добиться понимания изучаемой темы. С этой целью после изучения очередного параграфа следует выполнить несколько простых упражнений на данную тему.

При выполнении домашних заданий необходимо сначала повторить основные сведения по теме задания. При выполнении упражнения нужно сначала понять, что требуется, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

Текущий контроль осуществляется в виде устных, тестовых опросов по теории и контрольных работ. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос. При подготовке к аудиторной контрольной работе студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам.