

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ИСЦЭ  
Заведующий кафедрой ИСЦЭ



Л.А. Каргина

25 мая 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИЭФ



Ю.И. Соколов

25 мая 2020 г.



Кафедра «Высшая и вычислительная математика»

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

Направление подготовки:	38.03.05 – Бизнес-информатика
Профиль:	Цифровая экономика
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 6 20 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">М.В. Ишханян</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 10 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">О.А. Платонова</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: 2672  
Подписал: Заведующий кафедрой Платонова Ольга  
Алексеевна  
Дата: 21.05.2020

Москва 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины “Математика” являются

- развитие общематематической культуры;
- освоение 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 экономических задач.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Математика" 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. Вычислительные сети, системы и телекоммуникации:**

Знания: Управляет сервисами ИТ;

Умения: Понимает основные направления управления моделью предоставления сервисов ИТ

Навыки: Осознает основные направления управления непрерывностью сервисов ИТ

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

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Макроэкономика**

### 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-1 Способен применять естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1 Формулирует математические постановки прикладных задач, переходит от экономических постановок задач к математическим моделям. ОПК-1.2 Владеет навыками решения конкретных задач в профессиональной области. ОПК-1.3 Анализирует результаты исследования и делает на их основании количественные и качественные выводы. ОПК-1.4 Знает основные понятия и фундаментальные законы физики с учетом области их действия.

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

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

8 зачетных единиц (288 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	132	68,15	64,15
Аудиторные занятия (всего):	132	68	64
В том числе:			
лекции (Л)	66	34	32
практические (ПЗ) и семинарские (С)	66	34	32
Самостоятельная работа (всего)	75	40	35
Экзамен (при наличии)	81	36	45
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	288	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	8.0	4.0	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>Применение функций в эконо-мической теории</p> <p>Понятие об интерполяции</p> <p>2. Числовая последовательность и её предел.</p> <p>3. Предел функции.</p> <p>Свойства пределов.</p> <p>Вычисление пределов последовательностей и функ-ций.</p> <p>4. Непрерывность функции в точке.</p> <p>Классификация разрывов.</p> <p>5. Свойства функций, непре-рывных на отрезке.</p> <p>6. Понятие о приближённом вычислении корней уравнения при помощи метода половинно-го деления.</p>	10		6		19	35	
2	1	<p>Раздел 2</p> <p>Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной пе-ременной</p> <p>1. Определение производной.</p> <p>2. Геометрический смысл производной.</p> <p>Экономиче-ский смысл производной.</p> <p>3. Касательная и нормаль к кривой.</p> <p>4. Вычисление производной.</p> <p>5. Дифференциал.</p> <p>Прибли-жённое вычисление значе-ния</p>	14		14		10	38	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
		<p>функции.</p> <p>6. Дифференцируемость и не-прерывность.</p> <p>7. Теоремы о среднем.</p> <p>8. Признаки возрастания и убывания функции.</p> <p>Нахождение экстремумов.</p> <p>9. Вторая производная.</p> <p>10. Асимптоты.</p> <p>11. Схема исследования и построения графика функции.</p> <p>12. Понятие о приближённом вычислении корней уравнений при помощи производной.</p> <p>13. Формула Тейлора.</p>							
3	1	<p>Раздел 3</p> <p>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных</p> <p>1. Определения и основные понятия.</p> <p>2. Частные производные.</p> <p>3. Дифференцирование сложной функции.</p> <p>4. Дифференциал и его применение к приближённым вычислениям.</p> <p>5. Производная по направлению, градиент.</p> <p>6. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.</p> <p>7. Понятие о дифференциалах высших порядков.</p> <p>8. Экстремум функции нескольких переменных.</p> <p>9. Условный экстремум.</p>	10		14		11	35	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
		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 би-ном.	10		10		7	27	
6	2	Раздел 5 Раздел 5. Определённый интеграл 1. Определение и простейшие свойства. 2. Формула Ньютона-Лейбница. 3. Замена переменной. 4. Интегрирование по частям.	6		6		7	19	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. 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 поверхностей 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		2		7	11	ПК2
8	2	Раздел 7 Дифференциальные уравнения 1. Понятие о дифференциальном уравнении. 2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. 3. Однородные дифференциальные уравнения. 4. Линейные дифференциальные уравнения. Метод вариации постоян-	8		10		7	25	

№ 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>ных. 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 приближенном 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> <p>3.4. Интегральный признак.</p> <p>4. Ряды с членами произвольного знака. Абсолютная и условная сходимость. Перестановка членов ряда.</p> <p>5. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.</p> <p>6. Степенные ряды. Область</p>	6		4		7	17	

№ 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
		сходимости. 7. Свойства степенных рядов. 8. Ряд Тейлора. 9. Понятие о применении ря-дов в приближённых вы- числениях. 10. Понятие о производящей функции.							
10	2	Экзамен						45	ЭК
11		Всего:	66		66		75	288	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 66 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	2
2	1	Раздел 1. Множества, функции, пределы и непрерывность	Нахождение пределов функции	2
3	1	Раздел 1. Множества, функции, пределы и непрерывность	Непрерывность функции	2
4	1	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Дифференцирование функций	6
5	1	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Исследование функции на экстремум.	2
6	1	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Выпуклость и вогнутость графика функции. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции построения графика.	4
7	1	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Формула Тейлора	2
8	1	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Частные производные. Производная по направлению. Градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	6
9	1	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Экстремумы функции нескольких переменных.	8
10	2	Раздел 4. Неопределённый интеграл	Интегрирование методом замены переменной. Интегрирование по частям.	6
11	2	Раздел 4. Неопределённый интеграл	Интегрирование дробно-рациональных функций	2
12	2	Раздел 4. Неопределённый интеграл	Интегрирование некоторых иррациональных функций.	2
13	2	Раздел 5. Определённый интеграл	Вычисление определённого интеграла.	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
14	2	Раздел 5. Определённый интеграл	Несобственные интегралы.	2
15	2	Раздел 6. Двойные интегралы	Расстановка пределов. Вычисление двойного интеграла.	2
16	2	РАЗДЕЛ 7 Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения 1-ого порядка.	4
17	2	РАЗДЕЛ 7 Дифференциальные уравнения	Линейные дифференциальные однородные уравнения с постоянными коэффициентами.	4
18	2	РАЗДЕЛ 7 Дифференциальные уравнения	Линейные дифференциальные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами	2
19	2	Раздел 8. Ряды	Признаки сходимости числовых рядов	2
20	2	Раздел 8. Ряды	Знакопеременные ряды.	2
ВСЕГО:				66/0

#### 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 промежуточному контролю. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на разделы, представляющие собой логически завершённый объём 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.

## 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	Непрерывность функции	9
2	1	Раздел 1. Множества, функции, пределы и непрерывность	Изучение теоретического материала [1, с.103-115], [2, с. 96-105]	10
3	1	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Изучение теоретического материала [1, с. 116-200]	10
4	1	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Изучение теоретического материала [1, с. 201-220]	11
5	2	Раздел 4. Неопределённый интеграл	Изучение теоретического материала [1, с. 221-247], [2, с. 198-228]	7
6	2	Раздел 5. Определённый интеграл	Изучение теоретического материала [1, с. 248-279]	7
7	2	Раздел 6. Двойные интегралы	Изучение теоретического материала [1, с. 280-285],[2, с. 266-275]	7
8	2	РАЗДЕЛ 7 Дифференциальные уравнения	Изучение теоретического материала [1, с.319-354],[2, с.312-352]	7
9	2	Раздел 8. Ряды	Изучение теоретического материала [1, с.287-318],[2, с.276-311]	7
<b>ВСЕГО:</b>				<b>75</b>

## 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	Математический анализ для экономистов	Рудык Б.М.,	М.: Юрайт, 2019, 2019 <a href="https://bibli-online.ru/viewer/matematicheskiy-analiz-dlya-ekonomistov-433241#page/1">https://bibli-online.ru/viewer/matematicheskiy-analiz-dlya-ekonomistov-433241#page/1</a>	Все разделы
2	Математика. Для экономистов	Под общ. ред. Татарнико-ва О.В.	М.: Юрайт, 2019, 2019 <a href="https://bibli-online.ru/viewer/matematika-dlya-ekonomistov-426100#page/1">https://bibli-online.ru/viewer/matematika-dlya-ekonomistov-426100#page/1</a>	1-8

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Высшая математика для экономистов в 3 частях. (Части 2 и 3)	Под ред. Кремера Н.Ш.	М.: Юрайт, 2020, 2020 <a href="https://bibli-online.ru/viewer/matematika-dlya-ekonomistov-426100#page/1">https://bibli-online.ru/viewer/matematika-dlya-ekonomistov-426100#page/1</a>	1-8

## 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](http://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](http://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](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](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](http://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](http://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. GoogleScholar

f. Citeseer

g. Scientopica

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

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

1) Электронная библиотека ИЭФ (Учебный портал)

<https://miit-ief.ru/student/elibrary/>

2) Методическая литература ИЭФ

[http://miit-ief.ru/student/methodical\\_literature/](http://miit-ief.ru/student/methodical_literature/)

3) Электронная библиотека МИИТа

<http://library.miit.ru/>

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 MicrosoftOffice.

### **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 внеауди-торное 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 проверочных работ. Текущий контроль осуществляется в виде устных, тестовых опросов по теории и проверочных работ. При подготовке студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на текущий контроль.