

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИЭФ



Ю.И. Соколов

23 мая 2019 г.

Кафедра «Информационные системы цифровой экономики»

Автор Сирош Мария Михайловна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Линейная алгебра

Направление подготовки:	<u>09.03.03 – Прикладная информатика</u>
Профиль:	<u>Прикладная информатика в экономике</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 7 20 мая 2019 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>Протокол № 14 15 мая 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Л.А. Каргина</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: 564169
Подписал: Заведующий кафедрой Каргина Лариса Андреевна
Дата: 15.05.2019

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) Линейная алгебра являются: развитие общематематической культуры, освоение студентами основ математического аппарата, необходимого для решения финансово-экономических задач; развитие логического и алгоритмического мышления студентов; выработка умения моделировать реальные финансово-экономические процессы; освоение приемов исследования и решения математически формализованных задач; получение необходимого математического аппарата для изучения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов и применения этого аппарата в будущей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Линейная алгебра" 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: Основные элементы алгебры; решения уравнений и их систем

Умения: Решать алгебраические уравнения и их системы;

Навыки: Алгебры, методами математического анализа;

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Дифференциальные и разностные уравнения

Знания: классификацию дифференциальных уравнений

Умения: выбирать и применять методы решения дифференциальных уравнений

Навыки: навыками решения дифференциальных уравнений

2.2.2. Исследование операций и методы оптимизации

Знания: основные алгоритмы решения оптимизационных задач

Умения: применять методы оптимизации при решении задач

Навыки: методами решения оптимизационных задач

2.2.3. Математическое и имитационное моделирование

Знания: типовые математические схемы описания систем

Умения: применять методы системной динамики

Навыки: принципами построения имитационных моделей экономических процессов

2.2.4. Теория систем и системный анализ

Знания: методы и модели теории систем и системного анализа

Умения: выбирать методы моделирования систем

Навыки: навыками работы с инструментами системного анализа

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 анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	<p>Знать и понимать: основы аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного анализа, основные свойства матриц и определителей, основные формы записи и операции над комплексными числами, различные виды уравнений прямой на плоскости и в пространстве, различные виды уравнений плоскости в пространстве, уравнения линий второго порядка на плоскости, уравнения поверхностей второго порядка.</p> <p>Уметь: применять методы линейной алгебры и математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач; анализировать результаты решения конкретных задач с целью построения более совершенных моделей; применять системный подход к анализу и синтезу сложных систем.</p> <p>Владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач, методикой построения анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.</p>
2	ПК-23 способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	<p>Знать и понимать: основные методы аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного анализа, основные свойства матриц и определителей, основные формы записи и операции над комплексными числами, различные виды уравнений прямой на плоскости и в пространстве, различные виды уравнений плоскости в пространстве, уравнения линий второго порядка на плоскости, уравнения поверхностей второго порядка.</p> <p>Уметь: пользоваться методами линейной алгебры для формализации и решения прикладных задач, в том числе экономических.</p> <p>Владеть: вычислительными операциями над объектами экономической природы; навыками сведения экономических задач к математическим задачам; навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения экономических задач; методами и техническими средствами решения математических задач; навыками анализа и интерпретации результатов решения задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей в экономике.</p>

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 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
Контактная работа	39	39,15
Аудиторные занятия (всего):	39	39
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	3	3
Самостоятельная работа (всего)	33	33
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
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	1	Раздел 1 1. Матрицы. • Виды матриц. • Операции над матрицами. • Свойства операций над матрицами. • Элементарные преобразования матриц.	2		1		2	5	
2	1	Раздел 2 2. Определители. Обратная матрица. • Определитель квадратной матрицы. Минор и алгебраическое дополнение элемента определителя. • Свойства определителей. • Обратная матрица и её свойства. • Матричные уравнения.	2		2		2	6	
3	1	Раздел 3 3. Ранг матрицы. • Минор матрицы. Базисный минор. Определение ранга матрицы. • Теорема о базисном миноре и ранге матрицы. • Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.			1		2	3	
4	1	Раздел 4 4. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). • Координатная и матричная запись СЛАУ.	2		3		2	7	

№ 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
		<ul style="list-style-type: none"> Решение СЛАУ методами Гаусса, Крамера, обратной матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Однородные системы уравнений и фундаментальная система решений. 							
5	1	<p>Раздел 5</p> <p>5. Линейные векторные пространства.</p> <ul style="list-style-type: none"> Линейные арифметические пространства. Линейная зависимость векторов. Базис и размерность векторного пространства, разложение вектора по базису. Связь координат в разных базисах. 	2		1		3	6	ПК1
6	1	<p>Раздел 6</p> <p>6. Линейные операторы (преобразования).</p> <ul style="list-style-type: none"> Образ и ядро линейного преобразования. Связь матриц преобразования в разных базисах. Подобные матрицы. Собственные значения и собственные векторы. 	2		1		2	5	
7	1	<p>Раздел 7</p> <p>7. Комплексные числа.</p> <ul style="list-style-type: none"> Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Действия над 	2		1		3	6	

№ 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>комплексными числами.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формула Муавра. • Корни из комплексного числа. • Основная теорема алгебры. • Решение уравнений. 							
8	1	<p>Раздел 8</p> <p>8. Векторы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов и их свойства. • Условие компланарности векторов. 	2		2		2	6	
9	1	<p>Раздел 9</p> <p>9. Декартова система координат.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Координаты точки и вектора. Длина отрезка. • Деление отрезка в данном отношении. • Площадь треугольника. 	0		1		2	3	
10	1	<p>Раздел 10</p> <p>10. Прямая на плоскости.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Различные уравнения прямой на плоскости. • Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. • Взаимное расположение двух прямых на плоскости. • Расстояние от точки до прямой. 	2		1		3	6	ПК2
11	1	<p>Раздел 11</p> <p>11. Плоскость в пространстве.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Различные 	0		1	1	3	5	

№ 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
		уравнения плоскости. • Взаимное расположение двух плоскостей. • Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей в пространстве. • Расстояние от точки до плоскости.							
12	1	Раздел 12 12. Прямая в пространстве. • Различные уравнения прямой в пространстве. • Условия параллельности и перпендикулярности прямых, прямой и плоскости. • Взаимное расположение прямых в пространстве, прямой и плоскости.	2		1		3	6	
13	1	Раздел 13 13. Кривые второго порядка. • Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы. • Параметры кривых второго порядка.	0		1	1	2	4	
14	1	Раздел 14 14. Поверхности второго порядка. Сфера, эллипсоид, гиперболоид, параболоид. Канонические уравнения.	0		1	1	2	4	
15	1	Экзамен						36	ЭК
16		Всего:	18		18	3	33	108	

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	1	РАЗДЕЛ 1 1. Матрицы.	Линейные операции над матрицами.	1
2	1	РАЗДЕЛ 2 2. Определители. Обратная матрица.	Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы. Решение матричных уравнений.	2
3	1	РАЗДЕЛ 3 3. Ранг матрицы.	Вычисление ранга матрицы.	1
4	1	РАЗДЕЛ 4 4. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).	Решение СЛАУ с помощью обратной матрицы, формул Крамера и методом Жордана-Гаусса. Исследование систем. Однородные системы.	3
5	1	РАЗДЕЛ 5 5. Линейные векторные пространства.	Линейная зависимость системы векторов. Разложение вектора по базису. Связь координат в разных базисах.	1
6	1	РАЗДЕЛ 6 6. Линейные операторы (преобразования).	Образ и ядро линейного преобразования. Связь матриц преобразования в разных базисах. Подобные матрицы.	1
7	1	РАЗДЕЛ 7 7. Комплексные числа.	Действия над комплексными числами. Решение уравнений.	1
8	1	РАЗДЕЛ 8 8. Векторы	Вычисление скалярного, векторного и смешанного произведения векторов. Площадь треугольника. Направляющие косинусы векторов. Условие компланарности векторов.	2
9	1	РАЗДЕЛ 9 9. Декартова система координат.	Координаты точки и вектора. Длина отрезка. Деление отрезка в данном отношении. Площадь треугольника.	1
10	1	РАЗДЕЛ 10 10. Прямая на плоскости.	Построение прямых на плоскости. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.	1
11	1	РАЗДЕЛ 11 11. Плоскость в пространстве.	Различные уравнения плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Условия параллельности и перпендикулярности.	1
12	1	РАЗДЕЛ 12 12. Прямая в пространстве.	Различные уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве и прямой с плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых и прямой с плоскостью.	1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
13	1	РАЗДЕЛ 13 13. Кривые второго порядка.	Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы.	1
14	1	РАЗДЕЛ 14 14. Поверхности второго порядка. Сфера, эллипсоид, гиперболоид, параболоид. Канонические уравнения.	Сфера, эллипсоид, гиперболоид, параболоид. Канонические уравнения.	1
ВСЕГО:				18/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для успешного освоения учебной дисциплины и формирования компетенций используются следующие виды образовательных технологий:

- предметно-ориентированные технологии, построенные на основе дидактического усовершенствования и реконструирования учебного материала (в первую очередь в учебниках);
- модульно-рейтинговые технологии - основной акцент сделан на виды и структуру модульных программ (укрупнение блоков теоретического материала с постепенным переводом циклов познания в циклы деятельности), рейтинговые шкалы оценки усвоения;
- технологии на основе личностной ориентации учебного процесса - технология развивающего обучения, педагогика сотрудничества, технология индивидуализации обучения;
- парацентрическая технология предлагает организацию учебной деятельности таким образом, чтобы обучающиеся общались со средствами обучения, друг с другом, используя методические инструкции, памятки, алгоритмы, схемы. Ее целевые ориентации: переход от педагогики требований к педагогике отношений, гуманно-личностный подход, единство обучения и воспитания. Парацентрическая технология позволяет учить без напряжения с учетом индивидуальных возможностей обучающихся, строить образовательный процесс на основе следующих гуманных направлений: учиться знать, учиться действовать, учиться быть, учиться жить вместе. Для данной технологии характерны следующие признаки: осознанность деятельности преподавателя и студента; эффективность; мобильность; валеологичность; целостность; открытость; проектируемость; диагностичность; контролируемость; отказ от традиционной классно-урочной системы; самостоятельность деятельности обучающихся в учебном процессе (60 - 90% учебного времени); иная функция преподавателя (организатор, помощник, консультант); индивидуализация; предоставление права выбора способа обучения. Парацентрическую технологию можно оценить как личностно-ориентированную. В центре ее стоит личность студента, обеспечение комфортности, бесконфликтности и безопасности условий ее развития.

Для изучения дисциплины предусмотрены следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, индивидуальные и групповые консультации.

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 1. Матрицы.	Матрицы Изучение теоретического материала: [1, стр.10-14], [3, стр.128-134]. Решение задач: [3, № 10.1 – 10.2].	2
2	1	РАЗДЕЛ 2 2. Определители. Обратная матрица.	Определители. Обратная матрица Изучение теоретического материала: [1, стр.14-20]. Решение задач: [2, № 586, 587, 590 – 599, 600, 606, 607, 610], [4, № 2.21–2.23].	2
3	1	РАЗДЕЛ 3 3. Ранг матрицы.	Ранг матрицы Изучение теоретического материала: [1, стр.20-21], [3, стр.146 -148]. Решение задач: [3, № 11.1–11.3],	2
4	1	РАЗДЕЛ 4 4. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).	Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) Изучение теоретического материала: [1, стр. 22-30], [4, стр. 38-55]. Решение задач: [2, № 624, 625, 616, 618, 619, 627, 628], [3, № 12.1–12.18], [4, № 2.11–2.20, 2.24 – 2.27].	2
5	1	РАЗДЕЛ 5 5. Линейные векторные пространства.	Линейные векторные пространства Изучение теоретического материала: [3, стр. 120 - 127], [4, стр. 68 - 78]. Решение задач: [4, № 3.18 – 3.23].	3
6	1	РАЗДЕЛ 6 6. Линейные операторы (преобразования).	Линейные операторы (преобразования) Изучение теоретического материала: [3, стр.83-111], [4, стр. 78 - 94]. Решение задач: [4, № 3.24 – 3.35],	2
7	1	РАЗДЕЛ 7 7. Комплексные числа.	Комплексные числа Изучение теоретического материала: [1, стр.186-192], [4, стр.443-449]. Решение задач: [2, № 630 – 636, 640- 645, 650 – 655, 657, 658], [4, № 16.5 – 16.8].	3
8	1	РАЗДЕЛ 8 8. Векторы	Векторы Изучение теоретического материала: [1, стр.31- 47]. Решение задач: [2, № 383, 386, 390, 391, 405 - 408, 412, 418, 419, 421, 431, 434, 435, 437, 439, 440, 441, 444].	2
9	1	РАЗДЕЛ 9 9. Декартова система координат.	Декартова и полярная системы координат. Изучение теоретического материала: [1, стр.48 - 52]. Решение задач:	2

			[2, № 330 – 334, 338 – 342, 22 - 32].	
10	1	РАЗДЕЛ 10 10. Прямая на плоскости.	Прямая на плоскости Изучение теоретического материала: [1, стр.53 - 62]. Решение задач: [2, № 59 – 72, 82 – 88, 96, 101- 105, 113, 114, 120, 123, 128].	3
11	1	РАЗДЕЛ 11 11. Плоскость в пространстве.	Плоскость в пространстве Изучение теоретического материала: [1, стр.78 - 82]. Решение задач: [2, № 450 – 456, 467 – 476, 478, 481, 484].	3
12	1	РАЗДЕЛ 12 12. Прямая в пространстве.	Прямая в пространстве Изучение теоретического материала: [1, стр.82 - 88]. Решение задач: [2, № 488 - 504, 511 – 513, 514 – 517, 521 – 526, 534]. Изучение теоретического материала: [1, стр.82 - 88]. Решение задач: [2, № 488 - 504, 511 – 513, 514 – 517, 521 – 526, 534].	3
13	1	РАЗДЕЛ 13 13. Кривые второго порядка.	Кривые второго порядка Изучение теоретического материала: [1, стр.62 - 75]. Решение задач: [2, № 140 – 144, 155 – 158, 165 – 167, 169, 187, 189, 190 - 192, 195,203, 204, 208, 213, 214, 226, 227, 230, 284, 285, 316, 317].	2
14	1	РАЗДЕЛ 14 14. Поверхности второго порядка. Сфера, эллипсоид, гиперболоид, параболоид. Канонические уравнения.	Поверхности второго порядка Изучение теоретического материала: [1, стр.76 - 78]. Решение задач: [2, № 565 - 567].	2
ВСЕГО:				33

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	Письменный Д.Т.	М.: Айрис-пресс, 2012, 608 с. Библиотека МИИТа., 2012	Все разделы
2	Высшая математика для экономического бакалавриата. 5-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум	Кремер Н.Ш. и др.	М.: Издательство Юрайт, 2014, 909 с. Электронно-библиотечная система www.book.ru, 2014	Все разделы
3	Линейная алгебра. Учебное пособие	Новосельцева В.И.	Москва, МИИТ 2012, 140 с. http://miit-ief.ru/student/methodical_literature/ , 2012	Все разделы
4	Линейная алгебра. Учебник и практикум для академического бакалавриата	Кремер Н.Ш. и др.	М.: Издательство Юрайт, 2017, 307 с. Электронно-библиотечная система www.book.ru, 2017	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Элементы линейной алгебры. Учебное пособие	Кекух Л.В.	Москва, МИИТ, 2012. http://miit-ief.ru/student/methodical_literature/ , 2012	Все разделы
6	Аналитическая геометрия. Ч.1, 2. Методические указания к практическим занятиям.	А.И.Фроловичев	Москва, МИИТ, 2012. http://miit-ief.ru/student/methodical_literature/ , 2012	Все разделы
7	Дистанционный интерактивный обучающий комплекс для студентов ИЭФ: «Определители, матрицы, системы уравнений»	Кановой В.Г.	Москва, МИИТ 2013, 972 с. http://miit-ief.ru/student/methodical_literature/ , 2013	Все разделы
8	Дистанционный интерактивный обучающий комплекс для студентов ИЭФ: «Аналитическая геометрия: планиметрия».	Кановой В.Г.	Москва, МИИТ 2013, 713 с. http://miit-ief.ru/student/methodical_literature/ , 2013	Все разделы

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

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

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

<http://library.miit.ru> (НТБ МИИТа (Электронно-библиотечная система))

<http://www.intuit.ru/>

<http://www.edu.ru/>

<http://www.i-exam.ru/>

<http://www.gauss.ru>

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

При обучении применяются следующие информационные технологии: персональные компьютеры, тестирование в системе AST, проектор. Активно используются такие средства коммуникации, как электронная почта и виртуальный кампус ИЭФ, а также средства Microsoft Office.

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

Аудитории для проведения занятий должны соответствовать всем общепринятым нормам образовательного учреждения. Для проведения лекционных занятий в виде презентаций требуется мультимедийное оборудование в аудитории.

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

При выполнении самостоятельной работы полезно придерживаться следующей методики: Методика самостоятельной работы студента

Изучение каждой темы включает в себя следующие этапы:

- 1) изучение содержания конспекта теоретического материала на данную тему;
- 2) изучение учебной и учебно-методической литературы;
- 3) решение и разбор типовых задач на практическом занятии;
- 4) выполнение задач для самостоятельного решения;
- 5) выполнение заданий для самостоятельной работы;
- 6) подготовка ответов на контрольные вопросы.