Автономное образовательное учреждение
высшего образования Ленинградской области
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

Утверждаю
Проректор по учебной работе
_____ В.Н. Чумаков
«01» марта 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА»

Направление подготовки
38.03.01 – Экономика
(уровень бакалавриата)
Направленность (профиль) подготовки – Финансы и кредит

Форма обучения
Очная

Гатчина
2017

Рабочая программа по дисциплине «Линейная алгебра» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению подготовки 38.03.01 – Экономика, Направленность (профиль) подготовки – Финансы и кредит

Уровень бакалавриата

Организация-разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

Разработчик: кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики — Холявин И.И

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики «26» августа 2017 г. Протокол №1.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой — Майгула Н.В.

Руководитель ОП — Кроливецкая В.Э.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.
1. Пояснительная записка 4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
3.Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий 6
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 8
7.Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 10
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы 10
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания 11
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы 14
7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций 16
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) 17
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 18
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) 18
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 21
12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 22

1. Пояснительная записка

Линейная алгебра– это раздел математики, посвященный в основном теории матриц и теории линейных преобразований векторов и векторных пространств, а также их приложений в экономике.

Целями освоения дисциплины «Линейная алгебра»являются:

– формирование знаний по линейной алгебре, необходимых для решения задач, возникающих в практической экономической деятельности;

– развитие логического мышления и математической культуры, развитие понятийной математической базы, формирование определённого уровня математической подготовки, необходимогокак для развития общей математической культуры, так и способствующего правильному выбору инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей;

– формирование необходимого уровня алгебраической подготовки для понимания других математических и прикладных дисциплин.

Задачи дисциплины:

– изучение основных понятий и методов линейной алгебры;

– формирование навыков и умений решать типовые задачи и работать со специальной литературой;

– умение использовать алгебраический аппарат для решения теоретических и прикладных задач в математике, информатике и экономике, выбирать с его помощью инструментальные средства для обработки экономических данных.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Линейная алгебра» участвует в формировании следующей компетенции:

ОПК-3 – способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	**Первый этап.** **Знать:** -основные определения и понятия изучаемых разделов линейной алгебры. **Уметь:** - формулировать и доказывать основные положения разделов линейной алгебры; - применять методы теоретического и экономического исследования, выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных. **Владеть:** - навыками решения типовых задач с применением изучаемого теоретического материала; -навыками моделирования прикладных задач методами

	линейной алгебры с использованием выбранных инструментальных средств. **Второй этап.** **Знать:** - основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии; - основные понятия линейного программирования **Уметь:** - решать типовые задачи, используя основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии; - решать типовые задачи, используя основные понятия линейной алгебры и линейного программирования. **Владеть:** - навыками применения основ современного математического инструментария; - навыками обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; - навыками анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов

3.Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Линейная алгебра» относится к блоку базовой части для подготовки студентов по направлению 38.03.01 – Экономика, направленность (профиль) подготовки – Финансы и кредит.

Шифр компетенции	Предшествующие дисциплины учебного плана, в которых осваивается компетенция	Последующие дисциплины учебного плана, в которых осваивается компетенция
ОПК-3 – способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	Математический анализ*	Теория вероятностей и математическая статистика Статистика Бухгалтерский учет и анализ Теория игр или методы оптимальных решений

*Дисциплина читается параллельно

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость освоения учебной дисциплины «*Линейная алгебра*» составляет 6 зачетных единиц или 216академическихчасов.

Семестр		1	2	Всего, ак.часов
Общая трудоемкость (всегоак. часов / з.ед)		108/3	108/3	216/6
Контактная работа	Лекции	36	18	54
	Практические занятия	36	18	54
	Лабораторные занятия	-	-	-
Самостоятельная работа		9	36	45
Вид промежуточной аттестации	Экзамен, экзамен	4/23	4/32	8/55

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

Распределение часов учебной работы студентов

№	Наименование раздела дисциплины (тема)	Трудоемкость					Содержание
		всего	лекции	практич. занятия	лабор.занятия	самост. работа	
1 семестр							
1.	Системы линейных алгебраических уравнений. Линейные пространства	13	6	6		1	Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Арифметические векторы и линейные операции над ними. Координаты вектора в данном базисе. Евклидово пространство.Координаты

							вектора в ортогональном базисе
2.	Матрицы и определители	14	6	6		2	Сложение матриц и умножение матриц на число. Ранг матрицы.Пространство решений однородной системы, связь его размерности с рангом матрицы.Теорема Кронекера-Капелли. Связь между общими решениями однородной и неоднородной систем.
3.	Многочлены и комплексные числа	13	6	6		1	Основные понятия, связанные с многочленами. Схема Горнера и корни многочлена. НОД многочленов и алгоритм Евклида. Комплексные числа и действия над ними. Формулировка основной теоремы алгебры.
4.	Линейные преобразования и квадратичные формы	14	6	6		2	Линейные преобразования пространства $\boldsymbol{R^n}$. Ядро и образ линейного оператора. Собственные значения квадратных матриц. Квадратичные формы, их матрицы в данном базисе. Критерий Сильвестра знакоопределенности квадратичной формы.
5.	Элементы аналитической геометрии	18	8	8		2	Прямая и гиперплоскость в n-мерном пространстве. Расстояние от точки до гиперплоскости. Прямая на плоскости и в пространстве. Классификация кривых второго порядка. Классификация поверхностей второго порядка..
6.	Неотрицательные матрицы и модели Леонтьева	9	4	4		1	Собственные значения и собственные векторы неотрицательных матриц. Теорема Фробениуса-Перрона. Продуктивность неотрицательных матриц. Продуктивные модели Леонтьева.

Экзамен		27		4		23	
Итого за 1 семестр		108	36	40		32	
2 семестр							
1.	Линейное программирование	40	10	10		20	Примеры экономико-математических моделей, приводящих к задачам линейного программирования. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования в случае двух переменных и графический метод решения. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования. Понятие о взаимно-двойственных задачах линейного программирования. Транспортная задача.
2.	Разностные уравнения	32	8	8		16	Основные понятия, связанные с разностными уравнениями. Решения линейных разностных уравнений с постоянными коэффициентами. Модели экономической динамики с дискретным временем. Модель Самуэльсона-Хикса. Паутинная модель рынка.
Экзамен		36		4		32	
Итого за 2 семестр		108	18	22		68	
Итого		216	54	62		100	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ак.часы	Форма контроля*
1.	Проработка теоретического материала по конспектам лекций, рекомендованной литературе, дополнительным источникам информации	15	Консультация преподавателя, устное собеседование

2.	Подготовка к практическим занятиям: поиск необходимой информации, обработка информации, написание доклада, подготовка к выступлению (дискуссии)	15	Ответы у доски, обсуждение проблемных заданий
3.	Подготовка к текущему контролю (тестирование и/или написание реферата)	15	Самостоятельные работы по всем разделам дисциплины, тестовые задания.
4.	Подготовка к промежуточной аттестации (вопросы к экзамену, итоговый тест)	55	Устное собеседование, тестирование

Для самостоятельной работы по дисциплине (модулю) обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1. Математика для экономистов и менеджеров: учебник / Н.Ш.Кремер под общ.ред. и др. – Москва: КноРус, 2015. –480 с. –Для бакалавров. Электронное издание (Book.ru)https://www.book.ru/book/926385
2. Линейная алгебра: Учебное пособие / Б.М. Рудык. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 318 с. http://znanium.com/bookread2.php?book=460611
3. Общий курс высшей математики для экономистов : учебник / под ред.В.И.Ермакова. - М. : ИНФРА-М, 2010. - 656 с. - (Высшее образование). - Библиогр.:с.647.
4. Сборник задач по высшей математике для экономистов :учеб.пособие / под ред.В.И.Ермакова; Рос.экономическая академия им.Г.В.Плеханова. - 2-е изд., испр. - М. : ИНФРА-М, 2009. - 575 с. - (Высшее образование).
5. Фонд оценочных и методических материалов по дисциплине «Линейная алгебра».

7.Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Линейная алгебра» направлен на формирование следующей компетенции, отраженных в паспорте формирования компетенций:

– *ОПК-3 – способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.*

<table>
<tr><th>1 этап</th><th>2 этап</th><th>3 этап</th><th>4 этап</th></tr>
<tr><td>Математический анализ</td><td>Математический анализ</td><td>Теория вероятностей и математическая статистика</td><td>Теория вероятностей и математическая статистика</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Линейная алгебра</td><td rowspan="3">Линейная алгебра</td><td>Статистика</td><td>Статистика</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Бухгалтерский учет и анализ</td><td>Бухгалтерский учет и анализ</td></tr>
<tr><td>Теория игр или методы оптимальных решений</td></tr>
</table>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шкала оценивания	Компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
			Оценка «неудовлетворительно» (0-54 баллов))	Оценка «удовлетворительно» (55-69 баллов)	Оценка «хорошо» (70-84 балла)	Оценка «отлично» (85-100 баллов)
		1 этап				
Описание показателей и критериев оценивания компетенций	ОПК-3	**Знать:** основные определения и понятия изучаемых разделов линейной алгебры	Не знает основные понятия изучаемых разделов линейной алгебры и аналитической геометрии.	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок в области основных понятий изучаемых разделов линейной алгебры и аналитической геометрии	Знает достаточно в базовом объеме основные понятия изучаемых разделов линейной алгебры и аналитической геометрии	Демонстрирует высокий уровень знаний основных понятий изучаемых разделов линейной алгебры и аналитической геометрии
		Уметь: - формулировать и доказывать основные положения разделов линейной алгебры; - применять методы теоретического и экономического исследования, выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных..	Не умеет или демонстрирует частичные умения при решении типовых задач, используя основные понятия и методы линейной алгебры. Допускает грубые ошибки в расчётах.	Демонстрирует частичные умения при решении типовых задач, используя основные понятия и методы линейной алгебры. Не допускает грубых ошибок в расчётах.	Умеет применять полученные знания в базовом объеме при решении типовых задач, используя основные понятия и методы линейной алгебры.	Демонстрирует высокий уровень умений при решении поставленных задач, используя основные понятия и методы линейной алгебры.

		Владеть: - навыками решения типовых задач с применением изучаемого теоретического материала; -навыками моделирования прикладных задач методами линейной алгебры с использованием выбранных инструментальных средств.	Не владеет или демонстрирует низкий уровень владения навыками решения типовых задач с применением изучаемого теоретического материала;навыками моделирования прикладных задач методами линейной алгебры с использованием выбранных инструментальных средств.	Демонстрирует частичный уровень владения без грубых ошибок навыками решения типовых задач с применением изучаемого теоретического материала;навыками моделирования прикладных задач методами линейной алгебры с использованием выбранных инструментальных средств.	Владеет базовыми навыками применения основ современного математического инструментария; навыками решения типовых задач с применением изучаемого теоретического материала;-навыками моделирования прикладных задач методами линейной алгебры с использованием выбранных инструментальных средств.	Демонстрирует высокий уровень владения навыками решения типовых задач с применением изучаемого теоретического материала; -навыками моделирования прикладных задач методами линейной алгебры с использованием выбранных инструментальных средств.
		2 этап				
Описание показателей и критериев оценивания компетенций	ОПК-3	**Знать:** - основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии; - основные понятия линейного программирования.	Не знает основные понятия основные понятия линейной алгебры, аналитической геометрии и линейного программирования.	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок в области основных понятий линейной алгебры, аналитической геометрии и линейного программирования.	Знает достаточно в базовом объеме основные понятия линейной алгебры, аналитической геометрии и линейного программирования.	Демонстрирует высокий уровень знаний основных понятий линейной алгебры, аналитической геометрии и линейного программирования.
		Уметь: - решать типовые задачи, используя основные понятия и методы	Не умеет или демонстрирует частичные умения при решении типовых задач, используя	Демонстрирует частичные умения при решении типовых задач, используя	Умеет применять полученные знания в базовом объеме при решениитиповыхзадач,	Демонстрирует высокий уровень умений при решении поставленных задач,

		линейной алгебры и аналитической геометрии; - решать типовые задачи, используя основные понятия линейной алгебры и линейного программирования..	основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии и линейного программирования. Допускает грубые ошибки в расчётах.	основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии и линейного программирования. Не допускает грубых ошибок в расчётах.	используя основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии и линейного программирования.	используя основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии и линейного программирования.
		Владеть: - навыками применения основ современного математического инструментария; - навыками обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; - навыками анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов	Не владеет или демонстрирует низкий уровень владения навыками применения основ современного математического инструментария; навыками анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов	Демонстрирует частичный уровень владения без грубых ошибок навыками применения основ современного математического инструментария; навыками анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов	Владеет базовыми навыками применения основ современного математического инструментария; навыками анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов	Демонстрирует высокий уровень владения навыками применения основ современного математического инструментария; навыками анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые билеты для проведения экзамена 1 семестра

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ, ПРАВА И ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра высшей математики

БИЛЕТ № 1

По дисциплине «Линейная алгебра»

1 семестр 2017-2018 уч.год

Теоретические вопросы:

1 вопрос. Деление отрезка в заданном отношении.

2 вопрос. Способы вычисления определителей*n*-го порядка (разложение по строке или столбцу, обнуление строки или столбца).

Задача. Даны 2 вектора**:** **a**=6**i**-4**j**+**k**, **b**=2**i**+3**j**-4**k.** Найти: а) угол φ междувекторами; б) площадь треугольника, построенного на векторах **a** и **b**.

Зав. кафедрой высшей математики,

*К.ф.-м.н., доцент*Майгула Н.В._____

(подпись)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ, ПРАВА И ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра высшей математики

БИЛЕТ № 2

По дисциплине «Линейная алгебра»

1 семестр 2017-2018 уч.год

Теоретические вопросы:

1 вопрос. Полярные координаты.

2 вопрос. Способы вычисления определителей*n*-го порядка (обнуление строки или столбца).

Задача. Найти A^{-1}, если $A=\begin{pmatrix} 3 & 5 & -6 \\ 2 & 4 & 3 \\ -3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$.

Зав. кафедрой высшей математики,

*К.ф.-м.н., доцент*Майгула Н.В._____

(подпись)

Типовые билеты для проведения экзамена 2 семестра

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ, ПРАВА И ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра высшей математики

БИЛЕТ № 1

По дисциплине «Линейная алгебра»

2 семестр 2017-2018 уч.год

Теоретические вопросы:

1 вопрос.Общее уравнение прямой на плоскости.

2 вопрос. Теорема Вейерштрасса.

Задача. Решить графически задачу ЛП: $z=x_1+2x_2$, $x_1+x_2\geq 1$, $-2x_1+x_2\leq 2$, $x_1+x_2\leq 4$, $x_1\leq 3, x_1\geq 0, x_2\geq 0$.

Зав. кафедрой высшей математики,

К.ф.-м.н., доцент Майгула Н.В._____

(подпись)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ, ПРАВА И ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра высшей математики

БИЛЕТ № 2

По дисциплине «Линейная алгебра»

2 семестр 2017-2018 уч.год

Теоретические вопросы:

1 вопрос. Уравнение прямой в отрезках.

2 вопросГрафическое решение задачи ЛП.

Задача. Решить симплекс-методом задачу ЛП:$z=3x_1+6x_2$, $x_1+4x_2\leq 28$, $x_1+x_2\leq 10$, $3x_1+x_2\leq 24$, $x_1\geq 0, x_2\geq 0$.

Зав. кафедрой высшей математики,

К.ф.-м.н., доцент Майгула Н.В._____

(подпись)

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

В ГИЭФПТ для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности используется балльно-рейтинговая система. Под балльно-рейтинговой системой понимается система количественной оценки качества освоения ОП ВО. При этом изучаемая дисциплина делится на ряд самостоятельных, логически завершенных разделов (модулей) для проведения по ним контрольных мероприятий.

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающихся. К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, лабораторные работы, контрольные работы.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов) /модуля (модулей). Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Достоинства: помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Основные формы: зачет и экзамен. Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

По результатам промежуточной аттестации студенту засчитывается трудоемкость дисциплины в зачетных единицах, выставляется дифференцированная оценка в принятой вузе системе баллов, характеризующая качество освоения студентом знаний, умений и навыков по этой дисциплине.

УРОВНИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ			
	Минимальный	Основной	Продвинутый
Баллы	55-69	70-84	85-100
Оценка	3	4	5

Оценка **5 («отлично», 85-100 баллов)** ставится обучающимся, которые при ответе:

– обнаруживают всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала;
– демонстрируют знание современной учебной и научной литературы;
– способны творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;
– владеют понятийным аппаратом;
– демонстрируют способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в билете проблематики;
– подтверждают теоретические постулаты примерами из правоприменительной практики.

Оценка **4 («хорошо», 70-84 балла)** ставится обучающимся, которые при ответе:
– обнаруживают твёрдое знание программного материала;
– усвоили основную и наиболее значимую дополнительную литературу;
– способны применять знание теории к решению задач профессионального характера;
– допускают отдельные погрешности и неточности при ответе.

Оценка **3 («удовлетворительно», 55-69 баллов)** ставится обучающимся, которые при ответе:
– в основном знают программный материал в объёме, необходимом для предстоящей работы по профессии;
– в целом усвоили основную литературу;
– допускают отдельные погрешности в ответе на вопросы.

Оценка **2 («неудовлетворительно», 0-54 балла)** ставится обучающимся, которые при ответе:
– обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного программного материала;
– допускают принципиальные ошибки в ответе на вопросы;
– демонстрируют незнание теории и практики профессиональной деятельности.

Основанием для **недопуска** к экзамену является то, что обучающийся во время семестра не набрал установленного минимума баллов – 55 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Линейная алгебра: Учебное пособие / Б.М. Рудык. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 318 с. http://znanium.com/bookread2.php?book=460611
2. Математика для экономистов и менеджеров: учебник / Н.Ш.Кремер под общ.ред. и др. – Москва: КноРус, 2015. –480 с. –Для бакалавров. Электронное издание (Book.ru)https://www.book.ru/book/926385

б) дополнительная литература:

1. Высшая математика: Учебник / В.С. Шипачев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 479 с.http://znanium.com/bookread2.php?book=469720
2. Математика для экономического бакалавриата: Учебник / Красс М.С., Чупрынов Б.П. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 472 с. - (Высшее образование:Бакалавриат) (ЭБС Знаниум).http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=221082
3. Математика для экономистов и менеджеров. Практикум: учебное пособие / Н.Ш.Кремер под общ.ред., Б.А.Путко, И.М.Тришин, М.Н.Фридман. –Москва: КноРус, 2015. –479с. –Для бакалавров.Электронное издание (Book.ru)https://www.book.ru/book/916680
4. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Практикум: Учебное пособие / А.С. Бортаковский, А.В. Пантелеев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с. - (Высшее образование:Бакалавриат.
5. Линейная алгебра в примерах и задачах: Учебное пособие / А.С. Бортаковский, А.В. Пантелеев. - 3-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 592 с. - (Высшее образование:Бакалавриат)

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Образовательный математический сайт для студентов и преподавателей. http://old.exponenta.ru/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная подготовка обучающихся проводится для углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, для выработки навыков самостоятельного применения новых, дополнительных знаний и подготовки к предстоящим учебным занятиям, экзамену.

Важным условием успешного изучения дисциплины является посещение лекций. Под посещением подразумевается не форма пассивного присутствия, а активная работа по изучению нового материала. Подготовка к лекционным занятиям включает в себя анализ предлагаемых для изучения вопросов, изучение нормативных источников и учебной и научной литературы по рассматриваемым вопросам лекции. В процессе лекции обучающийся может задавать уточняющие вопросы, осуществить взаимосвязь нового материала с уже изученным, подготовить базу для эффективного использования полученных знаний, облегчить подготовку к практическому занятию. Эффективным способом фиксации лекционного материала является конспектирование, представляющее собой не только

фиксацию важнейших моментов лекции, но и указание примеров для понимания того или иного теоретического материала.

При подготовке к практическому занятию необходимо использовать конспектированные материалы лекций, учебную и научную литературу. Подготовка ответов по выносимым на обсуждение вопросам практического занятия включает в себя не только прочтение материала, но и его анализ и критическую оценку.. Обучающемуся следует выявить малоизученные аспекты рассматриваемых вопросов, проявить инициативу при подготовке к практическому занятию.

При подготовке к практическому занятию необходимо использовать конспектированные материалы лекций, учебную и научную литературу. Подготовка ответов по выносимым на обсуждение вопросам практического занятия включает в себя не только прочтение материала, но и его анализ и критическую оценку. Обучающемуся следует выявить малоизученные аспекты рассматриваемых вопросов, проявить инициативу при подготовке сообщений и докладов. При подготовке сообщений и докладов необходимо учитывать временное ограничение времени изложения подготовленного материала (не более 20 минут). Изложение сообщения или доклада производится в форме рассказа, а не чтения с листа. После сообщения или доклада обучающийся должен быть готов ответить на уточняющие вопросы аудитории.

При подготовке к практическим занятиями и экзамену рекомендуется систематизировать знания, изображая их в табличном, графическом или схематичном виде. Это позволит установить взаимосвязь изучаемых явлений, упростит задачу запоминания материала, облегчит процесс практического применения полученных знаний.

Задачей практических занятий является выработка умения использовать теоретические знания, проявить наличие практических навыков составления и анализа юридических документов. При подготовке к практическому занятию следует заблаговременного обеспечить наличие необходимо для данного занятия нормативного материала, самостоятельно повторить ранее изученные темы.

Для успешного освоения дисциплины важным является умение работать с терминами и их определениями. Для работы с терминологией эффективным является использование как учебной и научной литературы, так и юридических и философских словарей.

Работа с терминами может осуществляться как в форме составления собственных тематических словариков для удобства и скорости поиска необходимого термина. С этой целью необходимо каждый новый встречающийся термин записывать и во время подготовки к семинарским и практическим занятиям указывать соответствующее определение. В случае возникновения сложности выбора определения из имеющегося объема в рамках научного знания необходимо задавать вопросы преподавателю в рамках лекционных и практических занятий.

В процессе работы с нормативными источниками необходимо учитывать, что правовые явления существуют не в статическом, а в динамическом ряде. Поэтому необходимо внимательно следить за тем, чтобы используемые источники отражали правовую действительность, а не только историческую ретроспективу.

Работа с печатными изданиями для обучающегося может быть связана с трудностями в области доступа к современной научной печатной литературе. В связи с развитием научно-технического прогресса в такой ситуации надлежит воспользоваться материалами, находящимися в открытом доступе сети Internet. Также необходимо учитывать, что по состоянию на сегодняшний день многие справочные правовые системы содержат не только текст нормативных актов, но и научные статьи по различным вопросам (например, СПС «Консультант Плюс»). Одновременно следует обратить свое внимание на публичные библиотеки, предоставляющие возможность доступа к электронным версиям печатных источников.

Интерактивные формы проведения занятий по дисциплине «*Линейная алгебра*» включают в себя следующие виды занятий:

- *интерактивные лекции*, предполагают использование метода проблемного изложения. При таком подходе лекция становится похожей на диалог, преподавание имитирует исследовательский процесс (выдвигаются первоначально несколько ключевых постулатов по теме лекции, изложение выстраивается по принципу самостоятельного анализа и обобщения студентами учебного материала). Эта методика позволяет заинтересовать студента, вовлечь его в процесс обучения. Противоречия научного познания раскрываются посредством постановки проблемы. Учебная проблема и проблемная ситуация являются основными структурными компонентами проблемного обучения. Перед началом изучения определенной темы курса ставится перед студентами проблемный вопрос или дается проблемное задание. Стимулируя разрешение проблемы, преподаватель снимает противоречия между имеющимся ее пониманием и требуемыми от студента знаниями. Эффективность такого метода в том, что отдельные проблемы могут подниматься самими студентами. Главный успех данного метода в том, что преподаватель добивается от аудитории «самостоятельного решения» поставленной проблемы. Организация проблемного обучения представляется достаточно сложной, требует значительной подготовки лектора. Однако на начальном этапе использования этого метода его можно внедрять в структуру готовых, ранее разработанных лекций, практических занятий как дополнение.

-анализ ситуаций (кейс-метод) — техника обучения, использующая описание реальных ситуаций. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. При изучении конкретной ситуации и анализе конкретного примера студент должен понять ситуацию, определить суть проблемы и определить направление в решении проблемы.

Оценочные и методические материалы по дисциплине «*Линейная алгебра*» представлены в ФОММ.

При подготовке к промежуточному или итоговому тестированию необходимо изучить теоретический и практический материал. Открытые тестовые задания (без вариантов ответов) выявляют знание соответствующих нормативных или учебных положений. Закрытые тестовые задания (с перечнем возможных вариантов ответов, среди которых хотя бы один ответ является неверным) обеспечивают структурность мышления, вынужденного выбрать из предложенных вариантов ответ все правильные варианты. Тестовые задания на установления соответствия подразумевают необходимость проявления не только знания учебного материала, но и умения применять правила формальной логики. Тестовые задания на упорядочение направлены на установление логической последовательности рассматриваемых явлений (времени существования явлений, расположения структурных элементов правовых документов и т.п.).

Эффективным способом для подготовки к тестированию является работа обучающегося по решению тестовых заданий, предоставленных для самостоятельной работы. Также при подготовке к такой форме контроля знаний, как решение тестовых заданий, следует самостоятельно попытаться проработать рассматриваемые в дисциплине вопросы в форме составления тестовых заданий.

При подготовке к зачету следует иметь в виду, что экзамен является итоговой формой контроля по изучению данной учебной дисциплины. Он подразумевает максимальную концентрацию знаний и умений, предполагающих полное изучение материала дисциплины.

Экзамен может проводить как в форме собеседования, так и в форме тестирования.

Решение преподавателя об итоговой аттестации (экзамене) принимается по результатам всего собеседования на основе полноты и достоверности изложенного ответа и проявленных умений практического применения теоретических знаний.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программное обеспечение:

Операционная система (MicrosoftWindows Проприетарная);

Пакет офисных программ Microsoft Office (Проприетарная);

Программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (Foxit Reader GNU Lesser General Public License);

Программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов в форматах AVI, MPEG -4, DivX, RMVB, WMV (K-Lite Codec Pack GNU Lesser General Public License);

Web-браузер (Mozilla Firefox GNU Lesser General Public License);

Антивирус (Касперский Open Space Security Проприетарная);

Информационные справочные системы:

1) Автоматизированная информационная библиотечная система Marc21SQL;

2) Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование	Количество
1.	Специализированные аудитории:	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №18 (ул. Рощинская, 5)		1
2.	Технические средства обучения:	
Доска аудиторная		1
3.	Специализированные аудитории:	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / компьютерный класс / помещение для самостоятельной работы № 41 (ул. Рощинская, 5)		1
4.	Технические средства обучения:	
Доска аудиторная		1
Персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду		17
5.	Специализированные аудитории:	
Межкафедральная лаборатория социально-экономических исследований /Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / компьютерный класс / помещение для самостоятельной работы №46 (ул. Рощинская, 5)		1

6.	Технические средства обучения:	
Доска аудиторная		1
Экран настенный		1
Проектор		1
Персональный компьютер (для проектора)		1
Персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду		30
7.	Специализированные аудитории:	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №5 (ул. Рощинская, 5)		1
8.	Технические средства обучения:	
Доска аудиторная		1

Пронумеровано и
прошито 23 листов

Зав. УМО М.Г. Ковязина

Учебно-методический отдел