



Автономная некоммерческая образовательная организация
высшего образования
«Воронежский экономико-правовой институт»
(АНОО ВО «ВЭПИ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебно-методической работе
А.Ю. Жильников
«14» Июль 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.09 Линейная алгебра

(наименование дисциплины (модуля))

38.03.01 Экономика

(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Бухгалтерский учет, анализ и аудит

(наименование направленности (профиля))

Квалификация выпускника Бакалавр

(наименование квалификации)

Форма обучения Очная, заочная

(очная, заочная)

Воронеж 2018

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.11.2015 № 1327, учебным планом по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, направленность (профиль) «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», год начала подготовки – 2018.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной информатики.

Протокол от « 14 » января 20 18 г. № 6

Заведующий кафедрой



Г.А. Курина

Разработчики:



Доцент

Г.А. Курина

1. Цель дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины (модуля) является знакомство с основными понятиями линейной алгебры и освоение приемов решения практических задач в области экономики.

2. Задачи дисциплины (модуля)

2.1. Применение основных понятий и методов линейной алгебры и линейного программирования для расчета различных количественных характеристик в задачах экономической теории и теории управления;

2.2. Формирование умений в области использования математических методов и приемов решения экономических задач;

2.3. Умение проводить анализ данных с помощью методов линейной алгебры необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей;

2.4. Применение математического инструментария для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей;

2.5. Формирование умений по выбору математического инструментария для решения экономических задач.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Линейная алгебра» относится к базовой части дисциплины по направлению подготовки «Экономика».

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые в рамках школьной программы.

Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Методы оптимальных решений», «Эконометрика», «Статистика».

4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	основные направления развития линейных	пользоваться учебной литературой и пользоваться	современными навыками к самоорганизации и

			моделей	информационным и технологиями для освоения современных подходов к линейным моделям	самообразованию при применении и выборе методов линейной алгебры
2.	ОПК-2	способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических задач; основные приемы решения математических задач.	проводить анализ данных с помощью методов линейной алгебры необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей.	навыками применения современного математического инструментария сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения экономических задач; навыками сбора и обработки необходимых данных для математической постановки и решения экономических задач.
3.	ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	математический инструментарий для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей	выбирать инструментальный математический анализ и моделирования для решения экономических задач.	навыками выбора математического инструментария для решения экономических задач, навыками обоснования полученных результатов

5. Структура и содержание дисциплины (модуля)

5.1. Структура дисциплины (модуля)

5.1.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы по очной форме обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		№ 1	№ 2
		часов	часов
Контактная работа (всего):	91	34	57
В том числе:			
Лекции (Л)	55	17	38
Практические занятия (Пр)	36	17	19
Лабораторная работа (Лаб)	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	98	38	60
Контроль	форму контроля	(3)	(Э)
	кол-во часов	27	27
Общая трудоемкость	часов	216	144
	зач. ед.	6	4

5.1.2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы по заочной форме обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс		
		№ 1	№ 1	№ 1
		часов	часов	часов
Контактная работа (всего):	22	2	8	12
В том числе:	14	2	4	8
Лекции (Л)				
Практические занятия (Пр)	8	-	4	4
Лабораторная работа (Лаб)	-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	181	-	22	159
Контроль	форму контроля	-	(3)	(Э)
	кол-во часов	13	4	9
Общая трудоемкость	часов	216	34	180
	зач. ед.	6	1	5

5.2. Содержание дисциплины (модуля)

5.2.1. Содержание дисциплины (модуля) по очной форме обучения

Наименование раздела, темы	Код компетенций (части компетенций)	Количество часов, выделяемых на контактную работу	Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		в том числе по видам учебных занятий			

		Л	Пр	Лаб			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1. Общие сведения о матрицах	ОК-7, ОПК-2	3	3	-	6	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 2. Операции над матрицами	ОК-7, ОПК-2	3	3	-	6	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 3. Определители квадратных матриц	ОК-7, ОПК-2	3	3	-	6	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 4. Обратная матрица.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3	3	3	-	6	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 5. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3	3	2	-	6	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 6. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3	3	2	-	6	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 7. Системы линейных однородных уравнений.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3	3	2	-	6	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 8. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3	3	2	-	6	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 9. Векторы на плоскости и в пространстве.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3	3	2	-	6	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 10. Линейные операторы.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3	4	2	-	6	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 11. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3	4	2	-	6	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 12. Квадратичные формы. Линейная модель обмена.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3	4	2	-	6	Анализ проведенного исследования	опрос

Наименование раздела, темы	Код компетенций (части компетенций)	Количество часов, выделяемых на контактную работу			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		в том числе по видам учебных занятий					
		Л	Пр	Лаб			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 13. Системы координат. Уравнение линии на плоскости	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3	4	2	-	6	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 14. Уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3	4	2	-	6	Подбор и изучение основных источников по теме, тестированию	сообщение, тест
Тема 15. Окружность и эллипс. Гипербола и парабола.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3	4	2	-	7	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 16. Полярные координаты. Плоскость и прямая в пространстве.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3	4	2	-	7	Анализ проведенного исследования	опрос
ВСЕГО ЧАСОВ:		55	36	-	98		

Тема 1. Общие сведения о матрицах – 12 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Определение понятия матрица. Виды матриц (единичная, нулевая, лестничная). Столбец и строка матрицы.

Практические занятия– 3 ч.

Вопросы:

1. Определение понятия матрица.
2. Виды матриц (единичная, нулевая, лестничная).
3. Столбец и строка матрицы.

Тема 2. Операции над матрицами – 12 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Сложение матриц и умножение матрицы на число. Умножение матриц. Степень матрицы. Свойства операций.

Практические занятия– 3 ч.

Вопросы:

1. Операции над матрицами
2. Сложение матриц.
3. Умножение матрицы на число.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Умножение матриц.
2. Степень матрицы.
3. Свойства операций.

Тема 3. Определители квадратных матриц – 12 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Определение определителя матрицы. Основные свойства определителей. Вычисление определителя методом разложения по строке или столбцу. Определитель треугольной матрицы.

Практические занятия– 3 ч.

Вопросы:

1. Определение определителя матрицы.
2. Основные свойства определителей.
3. Определитель треугольной матрицы.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Определитель матрицы.
2. Свойства определителей.
3. Вычисление определителя методом разложения по строке или столбцу.

Тема 4. Обратная матрица – 12 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Понятие обратной матрицы. Алгоритм нахождения обратной матрицы.

Практические занятия– 3 ч.

Вопросы:

1. Понятие обратной матрицы.
2. Порядок нахождения обратной матрицы.
3. Виды матрицы.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Содержание обратной матрицы.
2. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
3. Ранг матрицы.

Тема 5. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера – 11 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Определение понятия системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы решения систем линейных уравнений. Метод Крамера для решения системы. Понятия алгебраические дополнения.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Определение понятия системы линейных уравнений.
2. Метод Крамера для решения системы.
3. Понятия алгебраические дополнения.

Тема 6. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений – 11 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Алгоритм решения системы линейных уравнений методом Гаусса. Сравнение метода Гаусса и Крамера. Универсальность метода Гаусса.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Системы линейных уравнений.
2. Методы Гаусса.
3. Методы Крамера.

Тема 7. Системы линейных однородных уравнений – 11 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Определение системы линейных однородных уравнений. Понятия фундаментальной системы решений. Нахождение фундаментальной системы решений. Зависимость числа фундаментальных решений с рангом матрицы.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Определение системы линейных однородных уравнений.
2. Понятия фундаментальной системы решений.
3. Фундаментальная система решений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Нахождение фундаментальной системы решений.
2. Зависимость числа фундаментальных решений с рангом матрицы.

Тема 8. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики – 11 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Основная задача межотраслевого баланса. Понятие коэффициента прямых затрат. Алгоритм построения матрицы полных затрат.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Основная задача межотраслевого баланса.
2. Понятие коэффициента прямых затрат.
3. Матрицы полных затрат.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Коэффициент прямых затрат.
2. Алгоритм построения матрицы полных затрат.

Тема 9. Векторы на плоскости и в пространстве - 11 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Определение вектора. Операции над векторами. Скалярное произведение двух векторов и его свойства. Векторное произведение двух векторов и его геометрические свойства

Практические занятия – 2 ч.

Вопросы:

1. Определение вектора.
2. Операции над векторами.
3. Произведение двух векторов и его свойства.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Скалярное произведение двух векторов.
2. Векторное произведение двух векторов.
3. Геометрические свойства двух векторов.

Тема 10. Линейные операторы – 12 ч.

Лекции – 4 ч. Содержание: Определение линейного оператора. Свойства линейного оператора. Матрица линейного оператора. Теорема об образе вектора.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Определение линейного оператора.
2. Характеристика линейного оператора.
3. Расчет линейного оператора.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Свойства линейного оператора.
2. Матрица линейного оператора.
3. Теорема об образе вектора.

Тема 11. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора – 12 ч.

Лекции – 4 ч. Содержание: Собственный вектор линейного оператора. Связь матриц линейного оператора в различных базисах. Характеристическое уравнение линейного оператора. Алгоритм нахождения собственных значений и собственных векторов линейного оператора.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Собственный вектор линейного оператора.
2. Связь матриц линейного оператора в различных базисах.
3. Уравнение линейного оператора.

Тема 12. Квадратичные формы. Линейная модель обмена – 12 ч.

Лекции – 4 ч. Содержание: Понятие квадратичной формы. Алгоритм составления матрицы квадратичной формы. Алгоритм приведения квадратичной формы к каноническому виду. Линейная модель обмена.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Понятие квадратичной формы.
2. Матрицы квадратичной формы.
3. Линейная модель обмена.

Тема 13. Системы координат. Уравнение линии на плоскости – 12 ч.

Лекции – 4 ч. Содержание: Уравнение линии на плоскости. Различные виды систем координат. Расстояние между двумя точками.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Уравнение линии на плоскости.
2. Различные виды систем координат.
3. Расстояние между двумя точками.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Сущность линии на плоскости.
2. Система координат.
3. Уравнение систем.

Тема 14. Уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой – 12 ч.

Лекции – 4 ч. Содержание: Различные виды уравнений прямой на плоскости. Условие параллельности прямых. Условие перпендикулярности прямых.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Различные виды уравнений прямой на плоскости.
2. Условие параллельности прямых.
3. Условие перпендикулярности прямых.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Уравнение прямой.
2. Расстояние от точки до прямой.

Тема 15. Окружность и эллипс. Гипербола и парабола - 13 ч.

Лекции – 4 ч. Содержание: Уравнение окружности. Определение эллипса. Расчет гиперболы. Определение параболы. Основные свойства кривых второго порядка.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Уравнение окружности.
2. Определение эллипса.
3. Определение гиперболы.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Определение параболы.
2. Основные свойства кривых второго порядка.

Тема 16. Полярные координаты. Плоскость и прямая в пространстве – 13 ч.

Лекции – 4 ч. Содержание: Понятие радиус-вектора. Уравнение плоскости в пространстве. Условие параллельности двух плоскостей. Условие перпендикулярности двух плоскостей. Каноническое уравнение прямой в пространстве.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Понятие радиус-вектора.
2. Уравнение плоскости в пространстве.

5.2.2. Содержание дисциплины (модуля) по заочной форме обучения

Наименование раздела, темы	Код компетенций (части компетенций)	Количество часов, выделяемых на контактную работу			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		в том числе по видам учебных занятий					
		Л	Пр	Лаб			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1. Общие сведения о матрицах	ОК-7, ОПК-2	2	-	-	11	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 2. Операции над матрицами	ОК-7, ОПК-2	2	-	-	11	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 3. Определители квадратных матриц	ОК-7, ОПК-2	2	-	-	11	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение

Наименование раздела, темы	Код компетен ций (части компетен ций)	Количество часов, выделяемых на контактную работу			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		в том числе по видам учебных занятий					
		Л	Пр	Лаб			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 4. Обратная матрица.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3	2	-	-	11	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 5. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3	2	-	-	11	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 6. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3	2	-	-	11	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 7. Системы линейных однородных уравнений.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3	1	-	-	11	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 8. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3	1	-	-	11	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 9. Векторы на плоскости и в пространстве.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3	-	1	-	11	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 10. Линейные операторы.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3	-	1	-	11	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 11. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3	-	1	-	11	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 12. Квадратичные формы. Линейная модель обмена.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3	-	1	-	12	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 13. Системы координат. Уравнение линии на плоскости	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3	-	1	-	12	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад

Наименование раздела, темы	Код компетенций (части компетенций)	Количество часов, выделяемых на контактную работу			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		в том числе по видам учебных занятий					
		Л	Пр	Лаб			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 14. Уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3	-	1	-	12	Подбор и изучение основных источников по теме, тестированию	сообщение, тест
Тема 15. Окружность и эллипс. Гипербола и парабола.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3	-	1	-	12	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 16. Полярные координаты. Плоскость и прямая в пространстве.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3	-	1	-	12	Анализ проведенного исследования	опрос
ВСЕГО ЧАСОВ:		14	8	-	181		

Тема 1. Общие сведения о матрицах – 13 ч.

Лекции – 2 ч. Содержание: Определение понятия матрица. Виды матриц (единичная, нулевая, лестничная). Столбец и строка матрицы.

Тема 2. Операции над матрицами – 13 ч.

Лекции – 2 ч. Содержание: Сложение матриц и умножение матрицы на число. Умножение матриц. Степень матрицы. Свойства операций.

Тема 3. Определители квадратных матриц – 13 ч.

Лекции – 2 ч. Содержание: Определение определителя матрицы. Основные свойства определителей. Вычисление определителя методом разложения по строке или столбцу.

Тема 4. Обратная матрица – 13 ч.

Лекции – 2 ч. Содержание: Понятие обратной матрицы. Алгоритм нахождения обратной матрицы. Ранг матрицы.

Тема 5. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера – 13 ч.

Лекции – 2 ч. Содержание: Определение понятия системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы решения систем линейных уравнений. Метод Крамера для решения системы.

Тема 6. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений – 13 ч.

Лекции – 2 ч. Содержание: Алгоритм решения системы линейных

уравнений методом Гаусса. Сравнение метода Гаусса и Крамера.

Тема 7. Системы линейных однородных уравнений – 12 ч.

Лекции – 1 ч. Содержание: Определение системы линейных однородных уравнений. Понятия фундаментальной системы решений. Нахождение фундаментальной системы решений.

Тема 8. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики – 12 ч.

Лекции – 1 ч. Содержание: Основная задача межотраслевого баланса. Понятие коэффициента прямых затрат. Алгоритм построения матрицы полных затрат.

Тема 9. Векторы на плоскости и в пространстве – 12 ч.

Содержание: Определение вектора. Операции над векторами. Скалярное произведение двух векторов и его свойства. Векторное произведение двух векторов и его геометрические свойства

Практические занятия– 1 ч.

Вопросы:

1. Операции над векторами.
2. Произведение двух векторов и его свойства.

Тема 10. Линейные операторы – 12 ч.

Содержание: Определение линейного оператора. Свойства линейного оператора. Матрица линейного оператора. Теорема об образе вектора.

Практические занятия– 1 ч.

Вопросы:

1. Определение линейного оператора.
2. Расчет линейного оператора.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Сущность линии на плоскости.
2. Система координат.
3. Уравнение систем.

Тема 11. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. – 12 ч.

Содержание: Собственный вектор линейного оператора. Связь матриц линейного оператора в различных базисах. Характеристическое уравнение линейного оператора. Алгоритм нахождения собственных значений и собственных векторов линейного оператора.

Практические занятия– 1 ч.

Вопросы:

1. Собственный вектор линейного оператора.
2. Уравнение линейного оператора.

Тема 12. Квадратичные формы. Линейная модель обмена. – 13 ч.

Содержание: Понятие квадратичной формы. Алгоритм составления матрицы квадратичной формы. Алгоритм приведения квадратичной формы к каноническому виду. Линейная модель обмена.

Практические занятия– 1 ч.

Вопросы:

1. Матрицы квадратичной формы.
2. Линейная модель обмена.

Тема 13. Системы координат. Уравнение линии на плоскости – 13 ч.

Содержание: Уравнение линии на плоскости. Различные виды систем координат. Расстояние между двумя точками.

Практические занятия– 1 ч.

Вопросы:

1. Уравнение линии на плоскости.
2. Различные виды систем координат.

Темы докладов и научных сообщений:

4. Сущность линии на плоскости.
5. Система координат.
6. Уравнение систем.

Тема 14. Уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой – 13 ч.

Содержание: Различные виды уравнений прямой на плоскости. Условие параллельности прямых. Условие перпендикулярности прямых.

Практические занятия– 1 ч.

Вопросы:

1. Уравнение прямой на плоскости.
2. Условие параллельности прямых.
3. Условие перпендикулярности прямых.

Темы докладов и научных сообщений:

3. Уравнение прямой.
4. Расстояние от точки до прямой.

Тема 15. Окружность и эллипс. Гипербола и парабола – 13 ч.

Содержание: Уравнение окружности. Определение эллипса. Расчет гиперболы. Определение параболы. Основные свойства кривых второго порядка.

Практические занятия– 1 ч.

Вопросы:

1. Уравнение окружности.
2. Определение эллипса.

Темы докладов и научных сообщений:

3. Определение параболы.
4. Основные свойства кривых второго порядка.

Тема 16. Полярные координаты. Плоскость и прямая в пространстве – 13 ч.

Содержание: Понятие радиус-вектора. Уравнение плоскости в пространстве. Условие параллельности двух плоскостей. Условие перпендикулярности двух плоскостей. Каноническое уравнение прямой в пространстве.

Практические занятия– 1 ч.

Вопросы:

1. Радиус-вектора.
2. Уравнение плоскости в пространстве.

6. Методические материалы для изучения дисциплины (модуля)

Методические материалы для изучения дисциплины (модуля) представлены в виде учебно-методического комплекса дисциплины (модуля).

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модулю)

7.1. Основная литература

№ п/п	Период обучения (о./з.)	Библиографическое описание (автор(ы), название, место изд., год изд., стр.)	Используется при изучении разделов (тем)	Режим доступа
1.	1,2/1	Малугин, В. А. Линейная алгебра для экономистов. Учебник, практикум и сборник задач : для академического бакалавриата / В. А. Малугин, Я. А. Рощина. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 478 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02976-5	1-16	https://biblio-online.ru/book/DBB48D25-BD07-4CCC-B306-A3C8338A6F8A/lineynaya-algebra-dlya-ekonomistov-uchebnik-praktikum-i-sbornik-zadach

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Период обучения (о./з.)	Библиографическое описание (автор(ы), название, место изд., год изд., стр.)	Используется при изучении разделов (тем)	Режим доступа
1.	1,2/1	Чеголин А. П.. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие [Электронный ресурс] / Ростов-на-Дону:Издательство Южного федерального университета,2015. -149с. - 978-5-9275-1728-2	1-16	http://www.iprbooks.hop.ru/68568.html

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

Обучающимся доступно основное программное обеспечение фирмы Microsoft с использованием подписки Dreamspark (Microsoft Windows 7/8, Microsoft Visual Studio 2013), фирмы 1С; свободный доступ к Интернет-ресурсам учебного назначения, мировому информационному учебному сообществу, электронным библиотечным системам и другим информационным ресурсам.

Электронные образовательные ресурсы

Министерства науки и высшего образования Российской Федерации:	https://minobrnauki.gov.ru
Министерство просвещения Российской Федерации:	https://edu.gov.ru
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки:	http://obrnadzor.gov.ru/ru/
Федеральный портал «Российское образование»:	http://www.edu.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»:	http://window.edu.ru/
Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов:	http://school-collection.edu.ru/
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов:	http://fcior.edu.ru/
Электронно-библиотечная система «IPRbooks»:	http://www.IPRbooks.ru/
Электронная библиотечная система Юрайт:	https://biblio-online.ru/
База данных электронных журналов:	http://www.iprbookshop.ru/6951.html

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

9.1. Информационные технологии – это совокупность методов, способов, приемов и средств обработки документированной информации, включая прикладные программные средства, и регламентированного порядка их применения.

Под информационными технологиями понимается использование компьютерной техники и систем связи для создания, сбора, передачи, хранения и обработки информации для всех сфер общественной жизни. В перечне могут быть указаны такие информационные технологии, как использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов (через Интернет), виртуальных лабораторий, практикумов), специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, скайп, чаты, видеоконференцсвязь, компьютерное тестирование, дистанционные занятия (олимпиады, конференции), вебинар (семинар, организованный через Интернет), подготовка проектов с использованием электронного офиса.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Наименование	Режим доступа (при наличии)
1	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	www.consultant.ru
2	Справочно-правовая система «Гарант»	www.garant.ru
3	Общероссийский математический портал (информационная система)	http://www.mathnet.ru/

10. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для обеспечения качественного образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

1. Традиционные: объяснительно-иллюстративные, иллюстративные, объяснительные.
2. Инновационные: дифференцированные, информационные, информационно-коммуникационные, модульные, игровые, проблемные.
3. Интерактивные: организация кейс-технология, проектная

технология, тренинг, мозговой штурм.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения	Состав комплекта лицензионного программного обеспечения
1	207 Кабинет математики. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Место преподавателя; доска для письма мелом; трибуна для выступлений; ноутбук, экран, проектор; столы ученические; тематические стенды: «Таблица производных», «Таблица первообразных», «Логарифмы», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Основные формулы тригонометрии», «Основные операции с натуральными числами и нулем», «Показательная функция», «Алгебраические преобразования»	Операционная система Windows. Акт приемки-передачи неисключительного права № 9751 от 09.09.2016. Лицензия Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal; Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Договор от 14.12.2015 № 509; Справочно-правовая система «Гарант». Договор от 05.11.2014 № СК6030/11/14; 1С:Предприятие 8. Сублицензионный договор от 27.07.2017 № ЮС-2017-00498. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях; Microsoft Office 2007. Сублицензионный договор от 12.01.2016 № Вж_ПО_123015-2016. Лицензия Office Std 2016 RUS OLP NL Acdmc; Антивирус Esed NOD 32. Сублицензионный договор от 27.07.2017 № ЮС-2017-00498
2	103 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебный зал судебных заседаний. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная аудитория для выполнения курсовых работ. Кабинет для самостоятельной работы обучающихся. Лаборатория,	Тематические стенды; ученические столы и стулья, доска, экран; проектор; ноутбук; аудиосистема; электронная доска, шахматы, демонстрационная шахматная доска	Операционная система Windows. Акт приемки-передачи неисключительного права № 9751 от 09.09.2016. Лицензия Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal; Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Договор от 14.12.2015 № 509; Справочно-правовая система «Гарант». Договор от 05.11.2014 № СК6030/11/14; 1С:Предприятие 8. Сублицензионный договор от 27.07.2017 № ЮС-2017-00498. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях; Microsoft Office 2007. Сублицензионный договор от 12.01.2016 № Вж_ПО_123015-2016. Лицензия Office Std 2016 RUS OLP NL Acdmc; Антивирус Esed NOD 32. Сублицензионный договор от 27.07.2017 № ЮС-2017-00498

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения	Состав комплекта лицензионного программного обеспечения
	оборудованная для проведения занятий по криминалистике. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций		
3	203 Кабинет для самостоятельной работы обучающихся. Учебная аудитория для выполнения курсовых работ. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Ученические столы и стулья, стеллаж для книг, принтеры, полки для книг, персональные компьютеры, ноутбуки, высказывание ученого (А. Рудаки)	Операционная система Windows. Акт приемки-передачи неисключительного права № 9751 от 09.09.2016. Лицензия Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal; Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Договор от 14.12.2015 № 509; Справочно-правовая система «Гарант». Договор от 05.11.2014 № СК6030/11/14; 1С:Предприятие 8. Сублицензионный договор от 27.07.2017 № ЮС-2017-00498. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях; Microsoft Office 2007. Сублицензионный договор от 12.01.2016 № Вж_ПО_123015-2016. Лицензия Office Std 2016 RUS OLP NL Acdmc; Антивирус Esed NOD 32. Сублицензионный договор от 27.07.2017 № ЮС-2017-00498
4	102 Кабинет для самостоятельной работы обучающихся	Ученические столы и стулья, персональные компьютеры, стеллажи для книг	Операционная система Windows. Акт приемки-передачи неисключительного права № 9751 от 09.09.2016. Лицензия Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal; Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Договор от 14.12.2015 № 509; Справочно-правовая система «Гарант». Договор от 05.11.2014 № СК6030/11/14; 1С:Предприятие 8. Сублицензионный договор от 27.07.2017 № ЮС-2017-00498. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях; Microsoft Office 2007. Сублицензионный договор от 12.01.2016 № Вж_ПО_123015-2016. Лицензия Office Std 2016 RUS OLP NL Acdmc; Антивирус Esed NOD 32. Сублицензионный договор от

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения	Состав комплекта лицензионного программного обеспечения
			27.07.2017 № ЮС-2017-00498
5	308 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Ученические столы и стулья, трибуна для выступлений, DVD проигрыватель, телевизор, доска, тематические стенды «Полномочия Правительства РФ в социальной сфере», «Обращения граждан», «Место теории государства и права в системе юридических наук», «Признаки права, определение его понятия», «Основные характеристики правового государства»	
6	301 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Ученические столы и стулья, доска, трибуна для выступлений, тематические стенды: «Международный герб бухгалтеров»; «Классификация счетов бухгалтерского учета по экономическому содержанию»; «Сравнительная характеристика управленческого и финансового учета»; «Взаимосвязь показателей финансово-хозяйственной деятельности предприятия»; «Финансовая система Российской Федерации»	
7	202 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	Ученические столы и стулья, стол овальный, трибуна для выступлений, доска, полка книжная, стеллаж с литературой, ноутбук, усиление, колонки, экран, проектор	Операционная система Windows. Акт приемки-передачи неисключительного права № 9751 от 09.09.2016. Лицензия Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal; Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Договор от 14.12.2015 № 509; Справочно-правовая

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения	Состав комплекта лицензионного программного обеспечения
	аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций		система «Гарант». Договор от 05.11.2014 № СК6030/11/14; 1С:Предприятие 8. Сублицензионный договор от 27.07.2017 № ЮС-2017-00498. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях; Microsoft Office 2007. Сублицензионный договор от 12.01.2016 № Вж_ПО_123015-2016. Лицензия Office Std 2016 RUS OLP NL Acdmc; Антивирус Esed NOD 32. Сублицензионный договор от 27.07.2017 № ЮС-2017-00498
8	200 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций. Психологическая лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием	Ученические столы и стулья, доска, шкаф, телевизор, компьютер, принтер, кондиционер, стол журнальный, тумба для телевизора, видеопроигрыватель, магнитофон	Операционная система Windows. Акт приемки-передачи неисключительного права № 9751 от 09.09.2016. Лицензия Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal; Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Договор от 14.12.2015 № 509; Справочно-правовая система «Гарант». Договор от 05.11.2014 № СК6030/11/14; 1С:Предприятие 8. Сублицензионный договор от 27.07.2017 № ЮС-2017-00498. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях; Microsoft Office 2007. Сублицензионный договор от 12.01.2016 № Вж_ПО_123015-2016. Лицензия Office Std 2016 RUS OLP NL Acdmc; Антивирус Esed NOD 32. Сублицензионный договор от 27.07.2017 № ЮС-2017-00498

12. Оценочные материалы для дисциплины (модуля)

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю).

Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины (модуля)

№ п/п	Дата внесения изменений	Номера измененных листов	Документ, на основании которого внесены изменения	Содержание изменений	Подпись разработчика рабочей программы
1	30.08.2018	17-18	Договор № 3422 от 28.05.2018 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС. Договор № 4118/18 от 06.07.2018 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе.	Актуализация литературы	
2	30.08.2018	19	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата): приказ Минобрнауки РФ от 12.11.2015 № 1327. Пункт 7.3.4	Обновление профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
3	30.08.2018	20-23	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата): приказ Минобрнауки РФ от 12.11.2015 № 1327. Пункт 7.3.2	Обновление комплекта лицензионного программного обеспечения	
4	30.08.2019	17-23	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата): приказ Минобрнауки РФ от 12.11.2015 № 1327. Пункт 7.3.2, 7.3.4 Договор № 4161 от 20.06.2019 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС.	Обновление профессиональных баз данных и информационных справочных систем, комплекта лицензионного программного обеспечения. Актуализация литературы	