

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 16.07.2021 10:09:51

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee223ea27559d45aad0c272d0610c6c81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Согласовано:

Председатель методической комиссии
экономического факультета

_____ / Королева Е.В./

«11» мая 2021года

Утверждаю:

Декан экономического факультета

_____ / Середа Н.А./

«12» мая 2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

Направление подготовки
(специальность) ВО

38.03.01 «Экономика»

Направленность (специализация)/
профиль

«Финансы и кредит»

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очно-заочная

Срок освоения ОПОП ВО

5 лет

Караваево 2021

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) «Линейная алгебра» является обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования экономических процессов и явлений, при поиске оптимальных решений и выборе наилучших способов реализации этих решений.

1.1. Область профессиональной деятельности включает:

- экономические, финансовые, маркетинговые, производственно-экономические и аналитические службы организаций различных отраслей, сфер и форм собственности;
- финансовые, кредитные и страховые учреждения;
- органы государственной и муниципальной власти;
- академические и ведомственные научно-исследовательские организации;
- учреждения системы высшего и среднего профессионального образования, среднего общего образования, системы дополнительного образования.

1.2. Объектами профессиональной деятельности являются поведение хозяйствующих агентов, их затраты и результаты, функционирующие рынки, финансовые и информационные потоки, производственные процессы.

1.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата: аналитическая, научно-исследовательская (основной), расчетно-экономическая; учетная (дополнительные).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина (модуль) Линейная алгебра относится к базовой части Б1 Дисциплины (модули).

2.2. Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые **предшествующими дисциплинами**:

- *Математический анализ*

Знания: знать основы математического анализа, необходимые для решения задач линейной алгебры: понятия функции одной и нескольких переменных, производной, неопределенного и определенного интегралов, формулы дифференцирования и основных интегралов.

Умения: применять методы математического анализа для решения экономических задач.

Навыки: овладеть навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач.

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- *Теория вероятностей и математическая статистика;*
- *Информационные технологии и базы данных в бухгалтерском учете;*
- *Методы оптимальных решений;*
- *Инструментальные средства программирования бухгалтерских операций;*
- *Эконометрика;*
- *Деньги, кредит, банки;*
- *Моделирование социально-экономических систем;*
- *Методы принятия управленческих решений в сфере бухгалтерского учета.*

3. Конечный результат обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

3.1. Общекультурные компетенции (ОК):

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОК-1);
- способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОК-2);

- способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ОК - 3);

3.2. Профессиональные компетенции (ПК):

- способностью на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-2).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач; инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей;

- основы типовых методик линейной алгебры для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов.

Уметь:

- применять методы линейной алгебры для решения экономических задач;

- анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;

- выбирать инструментальные средства линейной алгебры для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей.

Владеть:

- навыками применения методов линейной алгебры для решения экономических задач;

- способностью к самоорганизации и самообразованию.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часа.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр
			2
Контактная работа – всего		71,5	71,5
В том числе:			
Лекции (Л)		30	30
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		40	40
Консультации (К)		1,5	1,5
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		144,5	144,5
В том числе:			
Подготовка к лекциям		44,4	44,4
Подготовка к практическим занятиям			
Практикум (решение типовых задач и освоение методов при подготовке к контрольным работам, тесту, выполнение индивидуального домашнего задания)		22	22
Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям, Интернет-ресурсам)		30	30
Контрольная работа		12,0	12,0
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)		–
	экзамен (Э)	36,0	36/0*
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	216/71,5	216/71,5
	зач. ед.	6,0/1,99	6,0/1,99

* При обучении по индивидуальному плану номер семестра может отличаться в соответствии с индивидуальным учебным графиком

5. Образовательные технологии

5.1. Содержание учебной дисциплины

5.1.1. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	К, КР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	<p>Модуль 1. Определители и матрицы</p> <p>Определители 2-го, 3-го и n-го порядков. Основные свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Способы вычисления определителей.</p> <p>Матрицы. Виды матриц. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Обратная матрица. Ранг матрицы.</p>	6		10	30	46	Тестирование
2	2	<p>Модуль 2. Системы линейных алгебраических уравнений</p> <p>Общие сведения о системах линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Матричный метод решения СЛАУ. Метод Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли. Решение однородной СЛАУ. Фундаментальная система решений. Структура общего решения неоднородной линейной системы. Применение СЛАУ в экономике: модель Леонтьева — модель многоотраслевой экономики.</p>	8		10	30	48	Тестирование

3	2	<p>Модуль 3. Элементы матричного анализа. Линейные векторные пространства.</p> <p>Пространство R^n. Понятие линейного (векторного) пространства. Вектор как элемент линейного пространства. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение. Длина вектора, угол между двумя векторами. Ортогональность, коллинеарность векторов. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис и размерность линейного пространства. Преобразование координат вектора при переходе к новому базису. <i>Линейные операторы и их матрицы.</i></p> <p>Линейные операторы. Преобразование матрицы линейного оператора при замене базиса. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Характеристический многочлен линейного оператора, его корни. Приведение матрицы линейного оператора к диагональному виду.</p> <p><i>Квадратичные формы.</i></p> <p>Квадратичные формы. Критерий Сильвестра положительной определенности квадратичной формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду ортогональным преобразованием.</p> <p>Линейная модель обмена</p>	6		10	30	46	Тестирование
4	2	<p>Модуль 4. Элементы аналитической геометрии.</p> <p>Декартовы координаты. Простейшие задачи на метод координат. Прямая на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми.</p> <p>Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.</p> <p>Прямая и плоскость в пространстве.</p>	10		10	53	73	Тестирование

		Консультации	-	1,5	-	-	1,5	Консультирование (1-4)
		ИТОГО	30	1,5	40	143	216	

5.1.2. Лабораторные (практические) занятия

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	2	<i>Модуль 1.</i> Определители и матрицы	Матрицы. Виды матриц. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Обратная матрица. Ранг матрицы.	10
2.	2	<i>Модуль 2.</i> Системы линейных алгебраических уравнений	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	2
3.	2		Матричный метод решения СЛАУ.	4
4.	2		Метод Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли.	4
5.	2	<i>Модуль 3.</i> Элементы матричного анализа.	Линейные (векторные) пространства. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение. Длина вектора, угол между двумя векторами. Ортогональность, коллинеарность векторов. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис и размерность линейного пространства. Преобразование координат вектора при переходе к новому базису.	2
6.	2		Линейные операторы. Преобразование матрицы линейного оператора при замене базиса. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Приведение матрицы линейного оператора к диагональному виду.	4
			Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду ортогональным преобразованием.	4
7.	2	<i>Модуль 4.</i> Элементы аналитической геометрии.	Прямоугольная декартова система координат на плоскости и в пространстве. Прямая на плоскости и в пространстве. Плоскость в пространстве.	4
8.	2		Кривые второго порядка.	6
ИТОГО				40

5.1.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено

5.2. Самостоятельная работа студента

5.2.1. Виды СРС

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1	2	Модуль 1. Определители и матрицы	1. Подготовка к лекциям.	30
			2. Подготовка к практическим занятиям.	
			3. Самостоятельное изучение учебного материала:	
			4. Выполнение контрольной работы	
2	2	Модуль 2. Системы линейных алгебраических уравнений	1. Подготовка к лекциям.	30
			2. Подготовка к практическим занятиям.	
			3. Самостоятельное изучение учебного материала:	
			4. Выполнение контрольной работы	
3	2	Модуль 3. Элементы матричного анализа	1. Подготовка к лекциям.	30
			2. Подготовка к практическим занятиям.	
			3. Самостоятельное изучение учебного материала:	
			4. Выполнение контрольной работы	
4	2	Модуль 4. Элементы аналитической геометрии.	1. Подготовка к лекциям.	53
			2. Подготовка к практическим занятиям.	
			3. Самостоятельное изучение учебного материала:	
			4. Выполнение контрольной работы	
ИТОГО часов в семестре				144,5

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
1.	Марусич, А.И. Математика [Текст] : учебник для с.-х. вузов / А. И. Марусич ; Костромская ГСХА. Каф. высшей математики. - Караваево : Костромская ГСХА, 2014. - 218 с. - ISBN 978-5-93222-266-9. - гл. 214 : 50-00.	477
2.	Марусич, А.И. Математика [Электронный ресурс] : учебник для студентов с.-х. вузов / А. И. Марусич ; Костромская ГСХА. - КГСХА, 2014. - Режим доступа: http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb , требуется регистрация. - Загл. с этикетки диска. - Электрон. дан. (1 файл).	Неограниченный доступ
3.	Линейная алгебра [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие по организации аудиторной и самостоятельной работы и выполнению расчетно-графической работы для	Неограниченный доступ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
	студентов 1 курса направления подготовки 38.03.01 «Экономика» очной формы обучения / Костромская ГСХА. Каф. высшей математики ; Рыбина Л.Б. ; Берёзкина А.Е. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2016. - Режим доступа: http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - М216.	
4.	Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: в 2 ч. [Текст] . Ч. 1 / Д. Т. Письменный. - 6-е изд. - М : Айрис-пресс, 2006, 2008, 2009, 2011. - 288 с.: ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8112-3250-5 : 151-00.	104
5.	Боревич З.И. Определители и матрицы [Текст] : учебное пособие для вузов / З.И. Боревич. — 4-е изд., стер. — СПб : Лань, 2004. — 192 с.	15
6.	Демидович В.П. Краткий курс высшей математики [Текст] : учеб. пособие для вузов / В.П. Демидович, В.А. Кудрявцев. — М : АСТ : Астрель, 2008. — 654 с.	20
7.	Рагулина М.И. Информационные технологии в математике [Текст] : учеб. пособие для вузов / М. И. Рагулина. - М : Академия, 2008. - 304 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - ISBN 978-5-7695-2710-4 : 367-00.	2
8.	Владимирский Б.М. Математика. Общий курс [Текст] : учебник / Б.М. Владимирский, А.Б. Горстко, Я.М. Ерусалимский. — 3-е изд., стер. — СПб : Лань, 2006. — 960 с.	5
9.	Высшая математика для экономических специальностей [Текст] : учебник и практикум для вузов. Ч. 1, 2 / Кремер Н.Ш., ред. — 2-е изд., перераб. и доп. — М : Высшее образование, 2008. — 893 с.	4
10.	Кремер Н.Ш. Математика для экономистов: от Арифметики до Эконометрики [Текст] : учебно-справочное пособие для вузов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко. — М : Высшее образование, 2007. — 646 с.	4
11.	Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты [Текст] : учебное пособие для вузов / Л.А. Кузнецов. — 10-е изд., стер. — СПб : Лань, 2008. — 240 с.	11
12.	Кундышева Е.С. Математика [Текст] : учебное пособие для экономистов / Е.С. Кундышева. — М : Данилов и К, 2005. — 536 с.	3
13.	Математика в экономике [Текст] : Учебник для вузов : В 2-х ч. Ч. 1 / Солодовников А.С. — 2-е изд., перераб. и доп. — М : Финансы и статистика, 2005. — 384 с.	3
14.	Красс М.С. Математика для экономических	3

	специальностей [Текст] : Учебник для вузов / М. С. Красс. - 4-е изд., испр. - М : Дело, 2003. - 704 с. - ISBN 5-7749-0264-1 : 345-00.	
15.	Высшая математика для экономистов [Текст] : Учебник для вузов / Кремер Н.Ш., ред. - 2-е изд., перераб. и доп. - М : ЮНИТИ, 2003. - 471 с. - ISBN 5-238-00030-8 : 110-00.	1

6.2. Лицензионное программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия) и заключенном с ним договоре
Windows Prof 7 Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
Microsoft Exchange Standard 2007 Academic Device CAL	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Academic Device CALЭ	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft SQL Server Standard Edition Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Exchange Server Standard Edition Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Terminal Svcs Device CAL	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic	Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная
Microsoft Forefront TMG Standard 2010	Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2012 Academic	Майкрософт, 61149292, 15.11.2012, постоянная
Sun Rav Book Office	Sun Rav Software, 25.04.2012, постоянная
Sun Rav Test Office Pro	Sun Rav Software, 25.04.2012, постоянная
Renga Architecture	АСКОН, ДЛ-15-00032, 10.05.2015, постоянная
КОМПАС-Автопроект, КОМПАС 3D V9	АСКОН, МЦ-14-00430, 01.01.2010, постоянная
Лира Canp AcademicSet	Лира, 623931176, 08.04.2009, постоянная
Autodesk Education MasterSuite 2015	Autodesk, 555-70284370, 29.09.2015, постоянная
ARCHICAD 2016	ЕАО «Графисофт», 21.02.2017, постоянная
1С:Предприятие 8. Комплект для учебных заведений	ДС-Консалтинг, 05.06.2014, постоянная
Защищенный программный комплекс «1С Предприятие 8.2z»	ДС-Консалтинг, 07.04.2015, постоянная
НАС «СЕЛЭКС» – Молочный скот. Племенной учет в хозяйствах	ООО «ПЛИНОР», 17.08.2015, постоянная
Программное обеспечение «Антиплагиат»	АО «Антиплагиат», лицензионный договор № 2831 от 11.09.2020, 1 год
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499Node 1 year Educational Renewal License	ООО «ДримСофт», договор №111 от 18.03.2021, 1 год, лицензионный договор № 99 о передаче неисключительных авторских прав от 18.03.2021

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Аудитория 407, лекционная поточная аудитория, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Компьютер: Intel(R) Celeron(R) CPU 2.40GHz Количество посадочных мест: 80	Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105980, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational
Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Аудитория 301, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационными материалами, таблицами, дидактическими материалами. Информационный стенд Количество парт: 25 шт. Количество стульев: 50 шт.	
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы	Аудитория 257, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Компьютеры – 16 шт. с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА. Количество рабочих мест: 16	Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010) Kaspersky Endpoint Security для Windows Google Chrome (не лицензируется), Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010, Mathcad 14, Autodesk AutoCAD 2015 (Autodesk Education Master Suite 2020 Autodesk 555-70284370 21.10.2020), CorelDRAW Graphics Suite X6, АИБС МАРК-SQL 1.17, КОМПАС-3D V15.2 (КОМПАС-Автопроект КОМПАС 3D V14 АСКОН МЦ-14-00430 01.01.2010 постоянная)

*Специальные помещения – аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины «Линейная алгебра» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, профилю «Финансы и кредит».

Составитель (и):

А.Е.Березкина

Заведующий кафедрой высшей математики

Л.Ю. Головина