

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт экономики и предпринимательства

УТВЕРЖДАЮ
Директор института экономики
и предпринимательства

_____ А.О. Грудзинский

" ____ " _____ 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

Линейная алгебра

Специальность среднего профессионального образования

38.02.07 Банковское дело

Квалификация выпускника

Специалист банковского дела

Форма обучения

Очная, заочная

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее - СПО) 38.02.07 Банковское дело.

код, наименование специальности

Разработчик:

Лаврентьев Валентин Александрович, профессор кафедры математических и естественно-научных дисциплин ННГУ им. Лобачевского

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
2. СТРУКТУРА и СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	24

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Линейная алгебра» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 38.02.07 Банковское дело

Примерная программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по специальностям в области информационных технологий.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл – ЕН.05 программ подготовки специалистов среднего звена

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В ходе изучения дисциплины ставится задача формирования следующих **общих компетенций**:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

В ходе изучения дисциплины ставится задача формирования следующих **профессиональных компетенций**:

ПК 1.1. Осуществлять расчетно-кассовое обслуживание клиентов.

ПК 1.3. Осуществлять расчетное обслуживание счетов бюджетов различных уровней.

ПК 1.4. Осуществлять межбанковские расчеты.

ПК 2.1. Оценивать кредитоспособность клиентов.

ПК 2.3. Осуществлять сопровождение выданных кредитов.

ПК 2.5. Формировать и регулировать резервы на возможные потери по кредитам.

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен:

знать:

- математический язык и математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между элементами математических объектов;
- основные понятия, методы и инструменты линейной алгебры и аналитической геометрии;

уметь:

- выполнять типовые математические задания из разделов дисциплины;
- использовать методы и инструменты линейной алгебры для записи, решения и исследования систем линейных уравнений;

владеть:

- навыками применения аппарата линейной алгебры для решения экономических задач;
- основами методики построения математических моделей линейных экономических процессов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 82 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 54 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 26 часов;
- консультации- 2 часа.

2. СТРУКТУРА и СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	82/82
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	54/6
в том числе:	
практические занятия	18/4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	26/76
в том числе:	
- решение задач, выполнение практических заданий;	
- самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы;	
- подготовка сообщений, рефератов, творческих работ (презентаций);	
Консультации	2/-
<i>Итоговая аттестация в форме очная форма ИТО, заочная форма ИТО, итоговая письменная контрольная работа</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Линейная алгебра»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Линейные пространства		13	
Тема 1.1. Арифметические векторы	Содержание учебного материала		1
	Линейные пространства общего вида. Евклидово пространство.	3	
	Практические занятия: определение линейного пространства	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение практических работ по теме « Арифметические векторы и линейные операции над ними»	2	3
Тема 1.2. Линейная зависимость системы векторов и ее геометрический смысл.	Содержание учебного материала		1
	Базис и размерность линейного пространства. Координаты вектора в данном базисе.	2	
	Практические занятия: определение размерности линейного пространства	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение практических работ по теме: «Геометрический смысл линейной зависимости системы векторов»	2	3
	Контрольная работа по разделу: «Линейные пространства »	2	
Раздел 2. Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии		28	
Тема 2.1. Матрицы, определители.	Содержание учебного материала		1
	Матрицы, виды матриц. Действия над матрицами: сложение матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матрицы, умножение матриц. Детерминант (определитель) матрицы, его свойства. Обратная матрица.	4	
	Практические занятия: действия над матрицами, вычисление определителей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение практических работ по теме «Алгебра матриц и определителей»	2	
Тема 2.2. Решение систем линейных уравнений	Содержание учебного материала	2	1
	Система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Методы решения системы линейных алгебраических уравнений: метод Крамера решения невырожденных квадратных линейных систем, метод Гаусса нахождения общего решения	4	2
	Практические занятия: решения СЛАУ методом Гаусса и методом Крамера	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение практических работ по теме: «Решение систем линейных уравнений»	2	3
Тема 2.3. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала		1
	Вектор. Действия над векторами. Уравнения прямой на плоскости. Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение двух прямых на плоскости	4	
	Практические занятия: составление уравнения прямых на плоскости. Определение взаимного расположения двух прямых на плоскости	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение практических работ по теме «Аналитическая геометрия на плоскости»	4	3
Раздел 3. Элементы аналитической геометрии		41	
Тема 3.1. Прямая на плоскости, плоскость, прямая в пространстве	Содержание учебного материала		1
	Понятие прямой, способы написания уравнения прямой, правила расположения прямой, понятие плоскости, расположение прямой в пространстве	4	
	Практические занятия: нахождение точки пересечения непараллельных прямых, написание общего уравнения прямой, проходящей через определенные точки, нахождение расстояния между прямыми.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение практических работ по теме: «Расположение прямой в пространстве»	4	3
Тема 3.2.	Содержание учебного материала		1
Окружность, сфера, эллипс, гипербола, парабола	Понятие окружности, сферы, эллипса, гиперболы, параболы. Построение гиперболы и параболы.	5	
	Практические занятия: написание уравнений окружности и эллипса.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение практических работ по теме: «Свойства окружности, сферы и эллипса».	4	3
Тема 3.3.	Содержание учебного материала	4	1

Поверхности второго порядка	Определение поверхностей второго порядка виды поверхностей второго порядка, их свойства.		
	Практические занятия: написание уравнений поверхностей второго порядка.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение практических работ по теме: «Однополосный гиперболоид и его свойства»	4	3
Тема 3.4.	Содержание учебного материала		
Полярная система координат	Понятие полярной системы координат и ее координатная сетка.	4	2
	Практические занятия: изучение кривых в полярной системе координат	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение практических работ по теме: «Кривые, удобные для изучения в полярной системе координат»	4	2

Текущий контроль успеваемости проходит в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций. Итоговый контроль осуществляется на зачете(1 семестр) и на экзамене(2 семестр).

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1.– ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2.– репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководство)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета. Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия, плакаты, раздаточный материал.

Для реализации программы дисциплины возможно проведение части занятий в кабинете-лаборатории.

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения,
- мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Солодовников А.С., Бабайцев В.А., Браилов А.В. Математика в экономике: Учебник для вузов. Часть 1. Издание второе. – М.: Финансы и статистика, 2003.
2. Калачев Н.В. Линейная алгебра. Часть 1. Линейные и Евклидовы пространства. Учебное пособие для подготовки бакалавров /Под ред. В.Б.Гисина, С.В. Пчелинцева. – М.: Финансовая академия, 2009.
3. Винюков И.А., Попов В.Ю., Пчелинцев С.В. Линейная алгебра. Часть 2. Многочлены и комплексные числа. Собственные значения и собственные векторы. Модель Леонтьева. Учебное пособие для подготовки бакалавров /Под ред. В.Б.Гисина, С.В. Пчелинцева. – М.: Финансовая академия, 2009.
4. Тищенко А.В. Линейная алгебра. Часть 3. Элементы аналитической геометрии. Учебное пособие для подготовки бакалавров /Под ред. В.Б.Гисина, С.В. Пчелинцева. - М.: Финансовая академия, 2009.
5. Винюков И.А., Попов В.Ю., Пчелинцев С.В. Линейная алгебра. Часть 4. Линейное программирование. Учебное пособие для подготовки бакалавров /Под ред. В.Б. Гисина, С.В. Пчелинцева. - М.: Финансовая академия, 2009.
6. Справочное пособие по высшей математике. т. 1 : Математический анализ : введение в анализ, производная, интеграл. - М. : Едиториал УРСС, 2004. - 359 с. - ISBN 5-354-00657-0 : 00-00 (пр.Ленина)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Раздел 1. <i>Знание:</i> арифметические векторы и линейные операции над ними, аналитическая геометрия на плоскости	ОК 2. ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4.	Оценка входного тестирования: Оценка: - устного и письменного опроса. Оценка выполнения индивидуальных

<p><i>Умение:</i> определение геометрического смысла пространств, решение СЛАУ, преобразование координат векторов при замене</p> <p>Раздел 2.</p> <p><i>Знание:</i> матрицы и определители, решение СЛАУ, аналитическая геометрия на плоскости</p> <p><i>Умение:</i> действия над матрицами, вычисление определителей, решения СЛАУ методом Гаусса и методом Крамера, составление уравнения прямых на плоскости, определение взаимного расположения двух прямых на плоскости</p> <p>Раздел 3.</p> <p><i>Знание:</i> Определение поверхностей второго порядка виды поверхностей второго порядка, их свойства. Понятие окружности, сферы, эллипса, гиперболы, параболы. Построение гиперболы и параболы. Понятие полярной системы координат и ее координатная сетка.</p> <p><i>Умение:</i> Написание уравнений окружности и эллипса, написание уравнений поверхностей второго порядка, нахождение точки пересечения непараллельных прямых, написание общего уравнения прямой, проходящей через определенные точки, нахождение расстояния между прямыми.</p>	<p>ПК 2.1. ПК 2.3. ПК 2.5.</p>	<p>домашних заданий, презентаций. Зачет выполнения и защиты практических работ.</p> <p>Оценка: - самостоятельных работ по теме (разделу); - различных форм опроса. Оценка выполнения индивидуальных домашних заданий, творческих заданий. Зачет выполнения и защиты практических работ.</p> <p>Оценка: - самостоятельных работ по теме (разделу); - различных форм опроса. Оценка выполнения индивидуальных домашних заданий, творческих заданий. Зачет выполнения и защиты практических работ.</p> <p>Итоговая оценка в форме экзамена</p>
---	--	---

Описание шкал оценивания

Итоговый контроль качества усвоения студентами содержания дисциплины проводится в виде экзамена, на котором определяется:

- уровень усвоения студентами основного учебного материала по дисциплине;
- уровень понимания студентами изученного материала
- способности студентов использовать полученные знания для решения конкретных задач.

Экзамен проводится в устной форме. Устная часть экзамена заключается в ответе студентом на теоретические вопросы курса и решение задач (с предварительной подготовкой) и последующем собеседовании в рамках тематики курса. Собеседование проводится в форме вопросов, на которые студент должен дать краткий ответ.

Оценка	Уровень подготовки
Отлично	Высокий уровень подготовки, безупречное владение теоретическим материалом, студент демонстрирует творческий подход к решению нестандартных ситуаций. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, не достаточно практических примеров.
Хорошо	Хорошая подготовка. Студент дает ответ на все теоретические вопросы билета, но имеются неточности в определениях понятий, утверждений и т.п. Студент активно работал на практических занятиях.
Удовлетворительно	Минимально достаточный уровень подготовки. Студент показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки при решении задач, но при ответах на наводящие вопросы, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Студент посещал практические занятия.
Неудовлетворительно	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета.

	та, так и на наводящие и дополнительные вопросы экзаменатора. Студент пропустил большую часть практических занятий.
--	---

Вопросы к итоговому тестированию

1. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.
2. Доказать, что однородная система линейных уравнений, у которой число неизвестных больше числа уравнений, имеет ненулевые решения.
3. Исследовать данное подмножество векторов линейного пространства и выяснить, является ли оно линейным подпространством.
4. Матрицы, операции с матрицами.
5. Определители, их свойства. Вычисление определителей 2-го, 3-го и 4-го порядков.
6. Системы линейных уравнений, основные понятия.
7. Правило Крамера решения систем линейных уравнений.
8. Векторы на плоскости и в пространстве. Длина вектора. Координаты вектора. Операции с векторами (сложение, скалярное произведение и векторное произведение векторов). Условия параллельности и перпендикулярности векторов.
9. Прямая на плоскости. Различные способы задания прямой на плоскости (с угловым коэффициентом, в общем виде, задание пучка прямых, проходящих через заданную точку, в каноническом виде, в отрезках, уравнение прямой, проходящей через две точки).
10. Определение производной функции в точке. Геометрический смысл производной.
11. Нахождение производных (таблица производных, правила нахождения производных).
12. Производная сложной функции.
13. Производные высших порядков.
14. Исследование функции с помощью производной на возрастание, убывание и экстремумы.
15. Исследование функции с помощью второй производной на направление выпуклости и точки перегиба.
16. Асимптоты графика функции (вертикальные и наклонные).
17. Исследование функции по схеме и построение её графика.
18. Первообразная и неопределённый интеграл. Его свойства. Таблица основных интегралов.
19. Замена переменных в неопределённом интеграле.
20. Интегрирование по частям в неопределённом интеграле.
21. Определённый интеграл, его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница.
22. Замена переменных в определённом интеграле.
23. Интегрирование по частям в определённом интеграле.
24. Использование определённого интеграла при решении практических задач.