

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
научной работе

А.В. Лейфа

2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА»

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) образовательной программы «Финансы и кредит»

Квалификация выпускника – бакалавр

Программа подготовки: прикладной бакалавриат

Форма обучения: очная

Год набора: 2020

Курс 1 Семестр 1

Экзамен 1 (сем), 36 (акад. час.)

Лекции 34 (акад. час.)

Практические занятия 16 (акад. час.)

Самостоятельная работа 58 (акад. час.)

Общая трудоемкость дисциплины 144 (акад. час.), 4 (з.е.)

Составитель Т.А. Юрьева, доцент, канд. пед. наук

Факультет математики и информатики

Кафедра общей математики и информатики

2020 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 38.03.01 – экономика

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общей математики и информатики

«06» 05 2020 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

Рабочая программа одобрена на заседании УМС направления подготовки 38.03.01 – Экономика

«27» 04 2020 г., протокол № 8

Председатель

(подпись, И.О.Ф.)

Е.А. Самойлова

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Н.А. Чалкина

(подпись)

«15» 05 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Е.А. Самойлова

(подпись)

«27» 04 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

«14» 05 2020 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

Цель дисциплин: является получение фундаментального образования, способствующего развитию личности.

Задачи дисциплины: развитие логического и алгоритмического мышления студента; выработка умения моделировать реальные экономические процессы; освоение приемов решения и исследования математически формализованных задач; выработка умения применять математические методы для решения практических задач общего характера и специальных задач профессионального характера.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Линейная алгебра» включена в базовую часть ОП.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, знания и умения сформированные в процессе обучения в средней образовательной школе.

Знания, умения и виды деятельности, сформированные в результате изучения дисциплины «Линейная алгебра» потребуются при изучении экономических дисциплин, а также при разработке численных моделей на ЭВМ.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

- способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2);

- способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-1);

- способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-8).

В результате освоения дисциплины «Линейная алгебра» обучающийся должен:

1) Знать: определения базовые понятий курса линейной алгебры и их прикладное значение; типовые операции над основными математическими объектами; основные свойства типовых математических операций и формулы теории линейной алгебры (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1).

2) Уметь: применять полученные знания по математике при изучении других дисциплин, выделять конкретное математическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-8).

3) Владеть: методами математического описания типовой математической модели; постановкой задач по выбору наилучших значений параметров математической модели процесса, методикой оценки параметров (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-8).

4. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы	Компетенции			
	ОПК-1	ОПК-2	ПК-1	ПК-8
Матрицы и определители	+	+	+	+
Решение систем линейных уравнений	+	+	+	+
Векторы и их приложения в экономике и аналитической геометрии	+	+	+	+
Линейное пространство. Линейный оператор.	+	+	+	+

5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часа.

№ п/п	Тема дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в акад. часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические работы	Самостоятельная работа	
1	Матрицы и определители	1	1-5	8	4	16	самостоятельная работа тест
2	Решение систем линейных уравнений	1	6-10	8	4	12	самостоятельная работа тест
3	Векторы и их приложения в экономике и аналитической геометрии	1	11-15	10	4	20	самостоятельная работа тест
4	Линейное пространство. Линейный оператор.	1	16-18	8	4	10	самостоятельная работа
	ИТОГО	1		34	16	58	Экзамен 36 (акад. час.)

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекции

№ п/п	Тема	Содержание темы
1	Матрицы и определители	Матрицы. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Определители. Методы вычисления определителей. Матрица, обратная данной. Ранг матрицы, методы вычисления ранга матрицы
2	Решение систем линейных уравнений	Системы линейных уравнений, основные понятия. Методы решения определенных систем уравнений: метод Крамера, матричный метод. Метод Гаусса решения систем уравнений. Исследование систем линейных уравнений. Критерий совместности
3	Векторы и их приложения в экономике и аналитической геометрии	Векторы, основные понятия. Базис. Координаты вектора относительно базиса. Линейные операции над векторами. Скалярное умножение векторов. Системы координат на плоскости и в пространстве. Простейшие задачи геометрии в координатах. Прямая линия на плоскости. Линии второго порядка. Плоскость
4	Линейное пространство. Линейный оператор.	Линейно зависимые системы векторов и их свойства. Базис линейного пространства. Размерность линейного пространства. Линейный оператор. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора

6.2. Практические занятия

№ п/п	Тема	Содержание темы
1	Матрицы и определители	Матрицы. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц
		Методы вычисления определителей
2	Решение систем линейных уравнений	Метод Крамера решения определенных систем уравнений. Матричный метод
		Метод Гаусса решения систем уравнений. Исследование систем линейных уравнений. Критерий совместности
3	Векторы и их приложения в экономике и аналитической геометрии	Векторы, основные понятия. Базис. Координаты вектора относительно базиса. Линейные операции над векторами. Скалярное умножение векторов
		Прямая линия на плоскости. Линии второго порядка
4	Линейное пространство. Линейный оператор.	Линейно зависимые системы векторов и их свойства. Базис линейного пространства. Размерность линейного пространства
		Линейный оператор. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	№ темы дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в акад. часах
1	1	Устный опрос. Проверка рабочей тетради. Решение задач. Проверка выполнения тренировочных заданий. Проверка домашних заданий.	16
2	2	Устный опрос. Проверка рабочей тетради. Решение задач. Проверка выполнения тренировочных заданий. Проверка домашних заданий.	12
3	3	Устный опрос. Проверка рабочей тетради. Решение задач. Проверка выполнения тренировочных заданий. Проверка домашних заданий.	20
4	4	Устный опрос. Проверка рабочей тетради. Решение задач. Проверка выполнения тренировочных заданий. Проверка домашних заданий.	10

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Линейная алгебра [Электронный ресурс] : сб. учеб.-метод. материалов для направления подготовки 38.03.01 "Экономика" и спец. 38.05.01 "Эконом. безопасность" / АмГУ, ФМИИ; сост.: Т. А. Юрьева, А. П. Филимонова. – Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. – 29 с. – Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/9285.pdf

2. Практикум по линейной алгебре [Электронный ресурс] / А. П. Филимонова, Т. А. Юрьева; АмГУ, ФМИИ. – Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2016. – 80 с. – Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7387.pdf

3. Элементы линейной алгебры [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. П. Филимонова, Т. А. Юрьева ; АмГУ, ФМИИ. – Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2008. – 105 с. – Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/2083.pdf

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе преподавания дисциплины «Линейная алгебра» используются как классические формы и методы обучения (лекции, практические занятия), так и активные методы обучения, составляющие 18 академических часов учебного времени.

При проведении лекционных занятий преподаватель использует аудиовизуальные, компьютерные и мультимедийные средства обучения, а также демонстрационные и наглядно-иллюстративные (в том числе раздаточные материалы).

Тематика лекционных и практических занятий и соответствующие формы их проведения приведены в таблице.

	Форма занятия	Тема занятия	акад. часов
Лекции	Проблемная лекция	Матрицы и операции над матрицами	2
	Лекция с запланированными ошибками	Системы линейных уравнений	2
	Лекция - визуализация	Векторы и их приложения в экономике и аналитической геометрии	4
Практические занятия	Анализ конкретных ситуаций	Прямая линия на плоскости. Линии второго порядка	2
		Метод Крамера решения определенных систем уравнений. Матричный метод	2
	Работа в малых группах	Вычисление ранга матрицы	2
		Вычисление определителей	2
		Исследование систем линейных уравнений	2
Всего			18

9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а так же методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по дисциплине «Линейная алгебра».

В качестве средств текущего контроля используются аудиторные и внеаудиторные письменные задания (самостоятельные работы, тесты).

Для самостоятельной работы используется учебно-методическое обеспечение на бумажных и электронных носителях. Тематика самостоятельной работы соответствует содержанию разделов дисциплины и теме домашнего задания. Освоение материала контролируется в процессе проведения практических занятий.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля выбираются из содержания разделов дисциплины. Выполнение домашнего задания обеспечивает непрерывный контроль за процессом освоения учебного материала каждого обучающегося, своевременное выявление и устранение отставаний и ошибок.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: экзамен (1 семестр).

Вопросы к экзамену (1 семестр)

1. Понятие матрицы. Линейные операции над матрицами. Свойства операций

2. Умножение матриц. Свойства операции умножения матриц.
3. Определители второго и третьего порядков.
4. Определители n-го порядка. Свойства определителей.
5. Вычисление определителей с использованием их свойств.
6. Матрица, обратная данной. Вычисление обратной матрицы.
7. Определение ранга матрицы. Вычисление ранга матрицы с использованием его определения.
8. Элементарные преобразования матриц. Вычисление ранга матрицы путем её приведения к трапециевидной.
9. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия.
10. Метод Крамера решения определенной системы линейных уравнений.
11. Матричный метод решения определённой системы линейных уравнений.
12. Исследование систем линейных уравнений. Критерий совместности.
13. Метод Гаусса решения систем уравнений.
14. Векторы, основные понятия. Линейные операции над векторами.
15. Координаты вектора относительно базиса. Линейные операции над векторами в координатах
16. Скалярное умножение векторов. Приложения.
17. Системы координат на плоскости и в пространстве. Координаты точки.
18. Простейшие задачи геометрии в координатах.
19. Способы задания прямой на плоскости и её уравнения.
20. Общее уравнение прямой на плоскости.
21. Угол между прямыми на плоскости.
22. Параллельность и перпендикулярность прямых.
23. Изображение прямых в системе координат.
24. Линии второго порядка. Канонические уравнения. Изображение.
25. Способы задания плоскости.
26. Взаимное расположение плоскостей.
27. Определение линейного пространства.
28. Аксиомы линейного пространства.
29. Базис линейного пространства.
30. Размерность линейного пространства.
31. Понятие линейного оператора.
32. Собственные векторы и собственные числа линейного оператора.
33. Определение квадратичной формы.
34. Знакоопределенность квадратичной формы.
35. Критерий Сильвестра.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Александров, П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2009. – 512 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/493>
2. Кремер, Н. Ш. Линейная алгебра: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман. — 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 309 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-02350-3. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/B8B7FE48-028E-4707-BCDB-625FC196408E.

б) дополнительная литература:

1. Мальцев, А.И. Основы линейной алгебры. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2009. – 480 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/251>

2. Ивлева А.М. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Ивлева, П.И. Прилуцкая, И.Д. Черных. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 180 с. — 978-5-7782-2409-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45380.html>

3. Постников, М.М. Линейная алгебра. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2009. – 400 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/319>.

4. Поддубная М.Л. Линейная алгебра. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Поддубная М.Л., Свердлов Е.Г.— Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2016. – 44 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58325.html>. – ЭБС «IPRbooks»

5. Практикум по линейной алгебре [Электронный ресурс] / А. П. Филимонова, Т. А. Юрьева ; АмГУ, ФМИИ. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2016. - 80 с. – Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7387.pdf

6. Элементы линейной алгебры [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. П. Филимонова, Т. А. Юрьева ; АмГУ, ФМИИ. – Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2008. – 105 с. – Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/2083.pdf

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	http://e.lanbook.com	Электронно - библиотечная система издательства "Лань"
2	http://www.iprbookshop.ru	Электронная библиотечная система: специализируется на учебных материалах для ВУЗов по научно-гуманитарной тематике, точным и естественным наукам.
3	https://biblio-online.ru	Электронная библиотечная система, предоставляющая доступ к учебной и научной литературе в электронном виде с соответствующими сервисами.
4	Операционная система MS Windows 7 Pro	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

г) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Информационная система, предоставляющая свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
2	eLIBRARY.RU	Российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
3	Google Scholar	Поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин
4	Math-Net.Ru	Общероссийский математический портал. Современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины.

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путем ежедневной планомерной работы. При этом важными окажутся не только старание и способности, но и хорошо продуманная организация труда студента. В первую очередь это правильная организация времени. Временные затраты на аудиторную и внеаудиторную работу, а также распределение изучаемых разделов дисциплины по учебным неделям отражены в данной рабочей программе.

При изучении дисциплины наименьшие затраты времени обеспечит следующая последовательность действий. Прежде всего, необходимо своевременно, то есть после сдачи экзаменов и зачетов за предшествующий семестр, выяснить, какой объем информации следует усвоить, какие умения приобрести для успешного освоения дисциплины, какие задания выполнить для того, чтобы получить достойную оценку. Сведения об этом, т. е. списки литературы, темы практических занятий, контрольных работ и вопросы к ним, а также другие необходимые материалы имеются в разработанном учебно-методическом комплексе.

Регулярное посещение лекций и практических занятий не только способствует успешному овладению профессиональными знаниями, но и помогает наилучшим образом организовать время, т.к. все виды занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат.

Описание последовательности действий студента, или сценарий «изучения дисциплины».

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Далее необходимо составить план действий, включающий список тем, литературы по каждой теме, типовые задачи, вопросы для самостоятельного изучения. Регулярно посещать занятия, консультации и контрольные мероприятия. Своевременно решать возникающие в процессе изучения трудности под руководством преподавателя. Изучение дисциплины должно завершиться овладением необходимыми профессиональными знаниями, умениями и навыками.

Рекомендации по работе с литературой.

Работа с литературой является основным методом самостоятельного овладения знаниями. Это сложный процесс, требующий выработки определенных навыков, поэтому студенту нужно обязательно научиться работать с книгой.

Прежде чем приступить к чтению, необходимо запомнить или записать выходные данные издания: автор, название, издательство, год издания, название интересующих глав. Предисловие или введение книги поможет установить, на кого рассчитана данная публикация, какие задачи ставил перед собой автор. Это помогает составить представление о степени достоверности или научности данной книги. Содержание (оглавление) дает представление о системе изложения ключевых положений всей публикации и помогает найти нужные сведения. Если в книге есть главы или отдельные параграфы, которые соответствуют исследуемой теме дисциплины, то после этого необходимо ознакомиться с введением.

Во введении или предисловии разъясняются цели издания, его значение, содержится краткая информация о содержании глав работы. Иногда полезно после этого посмотреть послесловие или заключение. Особенно это важно, если это не учебник, а монография, потому что в заключении объясняется то, что может оказаться непонятным при изучении материала. В целом, это поможет правильно структурировать полученные знания.

При изучении материалов глав и параграфов необходимо обращать особое внимание на комментарии и примечания, которыми сопровождается текст. Они разъясняют отдельные места текста, дополняют изложенный материал, указывают ссылки на цитируемые

источники, исторические сведения о лицах, фактах, объясняют малоизвестные или иностранные слова.

После просмотра книги целиком или отдельной главы, которая была необходима для изучения определенной темы курса, нужно сделать записи в виде краткого резюме источника. В таком резюме следует отразить основную мысль изученного материала, приведенные в ее подтверждение автором аргументы, ценность данных аргументов и т.п. Данные аргументы помогут сформировать собственную оценку изучаемого вопроса.

Во время изучения литературы необходимо конспектировать и составлять рабочие записи прочитанного. Такие записи удлиняют процесс проработки, изучения книги, но способствуют ее лучшему осмыслению и усвоению, выработке навыков кратко и точно излагать материал. В идеале каждая подобная запись должна быть сделана в виде самостоятельных ответов на вопросы, которые задаются в конце параграфов и глав изучаемой книги. Однако такие записи могут быть сделаны и в виде простого и развернутого плана, цитирования, тезисов, резюме, аннотации, конспекта.

Наиболее надежный способ собрать нужный материал – составить конспект. Конспекты позволяют восстановить в памяти ранее прочитанное без дополнительного обращения к самой книге.

Конспект – это краткое изложение своими словами содержания книги. Он включает запись основных положений и выводов основных аргументов, сути полемики автора с оппонентами с сохранением последовательности изложения материала.

При изучении литературы особое внимание следует обращать на новые термины и понятия. Понимание сущности и значения терминов способствует формированию способности логического мышления, приучает мыслить абстракциями, что важно при усвоении дисциплины. Поэтому при изучении темы курса студенту следует активно использовать универсальные и специализированные энциклопедии, словари, иную справочную литературу.

Вся рекомендуемая для изучения курса литература подразделяется на основную и дополнительную и приводится в п. 10 рабочей программы. К основной литературе относятся источники, необходимые для полного и твердого усвоения учебного материала (учебники и учебные пособия). Необходимость изучения дополнительной литературы диктуется прежде всего тем, что в учебной литературе (учебниках) зачастую остаются неосвоенными современные проблемы, а также не находят отражение новые документы, события, явления, научные открытия последних лет. Поэтому дополнительная литература рекомендуется для более углубленного изучения программного материала.

Советы по подготовке к экзамену.

Подготовка студентов к сдаче экзамена включает в себя:

- просмотр программы учебного курса;
- определение необходимых для подготовки источников (учебников, нормативных правовых актов, дополнительной литературы и т.д.) и их изучение;
- использование конспектов лекций, материалов семинарских занятий;
- консультирование у преподавателя.

Подготовка к экзамену начинается с первого занятия по дисциплине, на котором студенты получают общую установку преподавателя и перечень основных требований к текущей и итоговой отчетности. При этом важно с самого начала планомерно осваивать материал, руководствуясь, прежде всего перечнем вопросов к экзамену, конспектировать важные для решения учебных задач источники. В течение семестра происходят пополнение, систематизация и корректировка студенческих работ, освоение нового и закрепление уже изученного материала.

Дисциплина «Линейная алгебра» разбита на модули (блоки), которые представляют собой логически завершённые части рабочей программы курса и являются тем комплексом знаний и умений, которые подлежат контролю.

Курсовой экзамен преследует цель оценить работу студента за курс. Полученные теоретические знания, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения синтезировать полученные знания и применять на практике решение практических задач.

Лекции, семинары и контрольные работы являются важными этапами подготовки к экзамену, поскольку студент имеет возможность оценить уровень собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы.

В этой связи необходимо для подготовки экзамену первоначально прочитать лекционный материал, а также соответствующие разделы рекомендуемых учебных пособий. Лучшим вариантом является тот, при котором студент использует при подготовке как минимум два учебных пособия.

Разъяснения по работе с тестовой системой курса, по выполнению домашних заданий.

Тестовая система курса является одним из способов промежуточного или итогового контроля, проверки знаний учащихся по предмету. Тест представляет собой пробное задание, построенное в форме вопросов, которые в некоторых случаях снабжены вариантами ответов. Специфика прохождения тестирования заключается в том, что студент должен проявить как способности к комбинаторному мышлению, так и навыки самостоятельного формулирования категориальных свойств объекта, определений, проблем и т.п.

Основным подходом при составлении тестовых заданий явился так называемый критериально-ориентированный подход, так как он более адаптирован к изучению дисциплины «Линейная алгебра», поскольку позволяет отслеживать процесс усвоения студентами содержание изучаемых тем на основе образовательных стандартов.

Предлагаемые тестовые вопросы имеют различный уровень сложности и трудности. Присутствуют вопросы как первого уровня сложности и трудности (т.е. по узнаваемости в содержании ответов подсказки), так и второго (когда ответы на вопрос не предлагаются и студенту самостоятельно необходимо написать верный, по его мнению, ответ).

Кроме того, в конце лекционного занятия преподаватель проводит тестирование студентов на остаточные знания по ранее изученным темам. В целом все предлагаемые варианты тестовых вопросов направлены на более глубокое усвоение теоретического материала, знаний, умений и навыков студентов: умение давать определения, знания законов, принципов, правил, умение находить сходство и различия.

Методические указания по изучению теоретического курса.

На лекциях студенты получают самые необходимые данные, во многом дополняющие учебники (иногда даже их заменяющие) с последними достижениями науки. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.

Слушание и запись лекций - сложные виды вузовской работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Слушая лекции, надо отвлекаться при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал.

Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда используй не только учебник, но и ту литературу, которую до-

полнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями. Конспект лекции рекомендуется просмотреть сразу после занятий. Отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь к преподавателю за консультацией.

Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям целесообразно пользоваться планом, представленным в данной рабочей программе. Тщательно проработать лекционный материал и соответствующие учебные пособия по теме каждого практического занятия. Решить типовые задачи домашнего задания. Практические занятия по данной дисциплине способствуют развитию аналитических и вычислительных способностей и формированию соответствующих навыков; – привитию навыков составления и анализа математических моделей простых реальных задач и развитию математической интуиции; – выработке умений решать прикладные задачи, связанные с будущей специальностью студента, требующие отбора данных и предварительного вывода аналитических зависимостей. Поэтому основным требованием преподавателя к студентам является обязательное присутствие студентов на всех практических занятиях, а также выполнение всех заданий преподавателя, как текущих, так и контрольных.

Методические указания по выполнению заданий для самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов предназначена для углубления сформированных знаний, умений, навыков.

Студентами практикуется два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. В этом случае студенты обеспечиваются преподавателем необходимой учебной литературой, дидактическим материалом, в т. ч. методическими пособиями и методическими разработками.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть: - для овладения знаниями: чтение текста (учебника, методической литературы); составления плана текста; графическое изображение структуры текста, графическое изображение последовательности выполнения графической работы, выполнение графических работ; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование компьютерной техники, интернета и др.; для закрепления систематизации знаний: работа с конспектом лекции; повторная работа над учебным материалом; составление плана выполнения работы в соответствии с планом, предложенным преподавателем; изучение ГОСТов; ответы на контрольные вопросы; тестирование, выполнение упражнений и графических работ; для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем.

Общая схема самостоятельной работы представлена в рабочей программе. Основное содержание самостоятельной работы составляет выполнение домашних заданий, индивидуальных заданий, подготовку к практическим занятиям и к экзамену.

Методические указания по использованию информационных технологий.

Обучение сегодня предполагает активное использование информационных технологий при организации своей познавательной деятельности. В Интернет переносится почта, телефония, бизнес. Все больше информационных источников появляется в Сети. Интернет удобное средство для общения и получения информации. Наличие огромного количества материалов в Сети и специализированных поисковых машин делает Интернет незамени-

мым средством при поиске информации в процессе обучения, участия в конференциях онлайн, создании собственных сайтов, получения нормативных документов, публикация своих работ и сообщение о своих разработках. Информационные технологии в процессе изучения дисциплины используются для осуществления контроля знаний, для оценки уровня подготовки студентов (интернет-экзамен в сфере профессионального образования (ФЭПО), интернет тренажеры).

Необходимо помнить, что к информации, получаемой с помощью ресурсов Интернет надо относиться критично, она должна оцениваться трезво, с большой долей реализма. Кроме того ответственные пользователи Интернета должны выполнять закон об авторском праве.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения включает: специально оборудованные кабинеты и аудитории: компьютерные классы, аудитории, оборудованные мультимедийными средствами обучения. Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В соответствии с учебным планом для заочной формы обучения предусмотрено

Экзамен _____ 1 сем _____, 9 (акад. час.)

Лекции _____ 8 _____ (акад. час.)

Практические занятия _____ 10 _____ (акад. час.)

Самостоятельная работа _____ 117 _____ (акад. час)

Общая трудоемкость дисциплины _____ 144 (акад. час.), _____ 4 _____ (з.е.)

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Тема дисциплины	Семестр	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в акад. часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Практические работы	Самостоятельная работа	
1	Матрицы и определители	1	2	4	30	самостоятельная работа, тест
2	Решение систем линейных уравнений	1	2	2	30	самостоятельная работа, тест
3	Векторы и их приложения в экономике и аналитической геометрии	1	2	2	30	самостоятельная работа, тест
4	Линейное пространство. Линейный оператор	1	2	2	27	самостоятельная работа
	ИТОГО	1	8	10	117	Экзамен 9 (акад. час.)

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоёмкость в акад. часах
1	Матрицы и определители	Выполнение самостоятельной работы и подготовка к тестированию	30
2	Решение систем линейных уравнений	Выполнение самостоятельной работы и подготовка к тестированию	30
3	Векторы и их приложения в экономике и аналитической геометрии	Выполнение самостоятельной работы и подготовка к тестированию	30
4	Линейное пространство. Линейный оператор.	Выполнение самостоятельной работы	27
	ИТОГО		117