МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
_____ Иванов А.Ф.
(подпись) (ФИО)
«25» 06 2018г.

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.08.

Линейная алгебра

Направление подготовки: 38.03.01. – «Экономика»

Направленность (профиль) программы: Экономика предприятий и организаций,

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	З.Ф. Зарипова		4.06.2018
Рецензент	Е.А.Каптелинина		5.06.2018
Зав. обеспечивающей кафедрой математики и информатики	З.Ф. Зарипова		6.06.2018
Согласовано:			
Зав. выпускающей кафедрой экономики и управления предприятием	Р.Ш.Садыкова		12.06.2018

Альметьевск, 2018г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

    4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

    4.2. Содержание дисциплине
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине

    6.1. Перечень оценочных средств

    6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания

    6.3. Варианты оценочных средств

    6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценки знаний, умений, навыков, характеризующий этап формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение2. Лист изменений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины **«Линейная алгебра»** разработана доцентом кафедры математики и информатики **З.Ф. Зариповой**.

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Линейная алгебра»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	**Результаты освоения компетенции**	**Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации**
ОПК-3 Способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.	**знать:** - основные понятия и методы линейной алгебры, используемые в решении задач, связанных с выражением количественных отношений в экономике; - элементы векторной алгебры и аналитической геометрии на уровне применения понятий в решении типовых задач; -методы и алгоритмы решения систем линейных уравнений; -метод координат на плоскости и в пространстве; **уметь:** -производить операции с матрицами; --пользоваться векторно-матричными обозначениями; -решать системы линейных уравнений методами Гаусса, матричным методом, по формулам Крамера; -находить собственные значения и собственные векторы линейного оператора; -использовать метод координат; -- использовать аппарат линейной алгебры в анализе, прогнозе и оценке результатов в простейших экономических моделях;	**Текущий контроль:** Устный опрос по темам 1-2, практическое задание (учебная задача) по темам 1-2, компьютерное тестирование по темам 1-2, контрольная работа по темам 1-2. **Промежуточная аттестация: з**ачет.

	-интерпретировать базовые понятия на простых примерах; -самостоятельно приобретать знания по линейной алгебре, используя учебную или специальную литературу; **владеть:** -терминологией и инструментальными средствами линейной алгебры; -навыками решения систем линейных уравнений; -навыками использования понятий и методов линейной алгебры для выражения количественных отношений в экономике; - навыками применения аппарата линейной алгебры для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.	

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Линейная алгебра» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, направленность (профиль) программы: Экономика предприятий и организаций.

Дисциплина изучается в 1 семестре[1]/ на 1 курсе[2].

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Контактная работа обучающихся с преподавателем: $38^1/12^2$ч.

- лекции $18^1/4^2$ч.;
- практические занятия $18^1/6^2$ ч.;
- КСР $2^1/2^2$ ч.

Самостоятельная работа $34^1/60^2$ ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет в 1 семестре[1]/ 1 курсе[2].

[1]Очная форма обучения

[2] Заочная форма обучения

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

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Тема 1. Определители. Матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений.	1	10	10	-	1	18
2.	Тема 2.Векторная алгебра и элементы аналитической геометрии.	1	8	8	-	1	16
	Итого по дисциплине		**18**	**18**	**-**	**2**	**34**

Заочная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	курс	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Тема 1. Определители. Матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений.	1	2	3	-	1	30
2.	Тема 2.Векторная алгебра и элементы аналитической геометрии.	1	2	3	-	1	30
	Итого по дисциплине		**4**	**6**	**-**	**2**	**60**

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 1.1			
Тема 1. Определители. Матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений.-20ч.			

Лекция 1.Предмет линейной алгебры. Матрицы и действия над ними. Виды матриц. Свойства действий над матрицами. Матрицы в решении экономических задач.	2ч.		ОПК-3
Лекция 2.Определители. Свойства определителей. Обратная матрица.	2ч.		ОПК-3
Лекция 3. Линейная зависимость строк. Элементарные преобразования над матрицами. Ранг матрицы: способы вычисления, свойства.	2ч.	*проблемная лекция*	ОПК-3
Лекция 4. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса. Формулы Крамера. Матричный метод.	2ч.	*мастер-класс*	ОПК-3
Лекция 5. Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений. Структура общего решения однородной системы. Структура общего решения неоднородной системы линейных уравнений. Модель Леонтьева.	2ч.		ОПК-3
Практическое занятие №1. Матрицы и действия над ними.	2ч.		ОПК-3
Практическое занятие №2. Определители: свойства и способы вычисления. Ранг матрицы.	2ч.		ОПК-3
Практическое занятие №3. Метод Гаусса. Формулы Крамера. Решение систем с помощью обратной матрицы.	2ч.	*работа в малых группах*	ОПК-3
Практическое занятие №4. Решение однородных систем линейных уравнений.	2ч.	*мастер-класс*	ОПК-3
Практическое занятие №5. Решение экономических задач. Модель Леонтьева. Тестирование.	2ч.		ОПК-3
Дисциплинарный модуль 1.2			
Тема 2. Векторная алгебра и элементы аналитической геометрии.-16 ч.			
Лекция 6. Векторы и операции над ними. Базис на плоскости и в пространстве. Орт. Направляющие косинусы. Скалярное произведение векторов, векторное произведение векторов, смешанное произведение векторов: вычисление, свойства, приложения. Векторные пространства: размерность, базис, переход к новому базису.	2 ч.	*лекция-презентация*	ОПК-3
Лекция 7. Линейное пространство. Линейная зависимость элементов линейного пространства.	2 ч .		ОПК-3

Размерность линейного пространства. Понятие линейного оператора. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Квадратичные формы.			
Лекция 8. Плоскость. Различные уравнения плоскости. Взаимное положение плоскостей. Прямая в пространстве. Различные уравнения прямой. Взаимное расположение прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Расстояние от точки до плоскости.	2ч.	*проблемная лекция*	ОПК-3
Лекция 9. Прямая на плоскости: различные уравнения. Основные задачи на прямую на плоскости. Общее уравнение кривой второго порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола. Полярные координаты. Поверхности второго порядка.	2ч.		ОПК-3
Практическое занятие №6. Векторы. Линейные операции над векторами. Орт вектора. Произведения векторов (скалярное, векторное, смешанное) и их приложения.	2ч.		ОПК-3
Практическое занятие №7. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Квадратичные формы. Плоскость и прямая в пространстве.	2ч.	*мастер-класс*	ОПК-3
Практическое занятие №8. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка. Полярные координаты.	2ч.	*работа в малых группах*	ОПК-3
Практическое занятие №9. Контрольная работа.	2ч.		ОПК-3

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, развивает у них навык завершать начатую работу.

Виды самостоятельной работы студентов:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой;
- самоподготовка к практическим занятиям;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- работа в библиотеке;
- изучение информации по теме дисциплины в сети Интернет.

Виды самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Линейная алгебра» приведены в методических указаниях:

Бродская Т.А., Зарипова З. Ф. Линейная алгебра: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Линейная алгебра» для бакалавров направления подготовки 38.03.01 «Экономика» очной и заочной форм обучения. - Альметьевск, АГНИ. -2016.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине **«Линейная алгебра»** является установление соответствия уровня подготовленности обучающихся на данном этапе обучения требованиям рабочей программы дисциплины (модуля), систематизация материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях, при проведении контрольных работ, компьютерном тестировании.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета.

6.1. Уровень освоения компетенции ОПК-3 по дисциплине «Линейная алгебра»

N п/п	**Тип оценочного средства**	**Краткая характеристика оценочного средства**	**Представление в фонде оценочного средства**
Текущий контроль			
1.	Устный опрос	Может выполняться в индивидуальном порядке или групповой деятельности обучающихся. Позволяет оценить умения обучающихся демонстрировать понимание материала, применение знания в	Примерные вопросы

		процессе решения задач; уровень развития аналитических, исследовательских навыков, а также навыков математического мышления.	
2.	Практическое задание (учебная задача)	Учебная задача- средство оценки умения применять полученные теоретические знания в учебной ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкое условие и требование по выполнению.	Комплект задач
2.	Компьютерное тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру оценивания результатов обучения виде знаний и умений обучающегося. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену.	Фонд тестовых заданий,примерные вопросы для подготовки к тестированию
3.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплекты задач для контрольных работ
Промежуточная аттестация			
1.	Зачет	Форма промежуточной аттестации, средство определения уровня сформированности компетенций. Зачет выставляется по результатам текущей работы в семестре без дополнительного опроса.	

6.2.Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

N п/п	Оцениваемая компетенция (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенции			
			Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
			Зачтено (35-60 баллов)			Не зачтено (менее 35 баллов)
1	ОПК-3 Способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	**Знать:** - основные понятия и методы линейной алгебры, используемые в решении задач, связанных с выражением количественных отношений в экономике; - элементы векторной алгебры и аналитической геометрии на уровне применения понятий в решении типовых задач; -методы и алгоритмы решения систем линейных уравнений; -метод координат на плоскости и в пространстве;	Устойчивые системные знания об основных понятиях и методах линейной алгебры, используемых в решении задач, связанных с выражением количественных отношений в экономике; об элементах векторной алгебры и аналитической геометрии на уровне применения понятий в решении типовых задач; о методах и алгоритмах решения систем линейных уравнений; о методе координат.	1	ОПК-3 Способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	**Знать:** - основные понятия и методы линейной алгебры, используемые в решении задач, связанных с выражением количественных отношений в экономике; - элементы векторной алгебры и аналитической геометрии на уровне применения понятий в решении типовых задач; -методы и алгоритмы решения систем линейных уравнений; -метод координат на плоскости и в пространстве;

		Уметь: -производить операции с матрицами; --пользоваться векторно-матричными обозначениями; -решать системы линейных уравнений методами Гаусса, матричным методом, по формулам Крамера; -находить собственные значения и собственные векторы линейного оператора; -использовать метод координат; -- использовать аппарат линейной алгебры в анализе, прогнозе и оценке результатов в простейших экономических моделях; -интерпретировать базовые понятия на простых примерах; - самостоятельно приобретать знания по линейной алгебре, используя учебную или специальную литературу;	Сформированные устойчивые умения производить операции с матрицами; пользоваться векторно-матричными обозначениями; решать системы линейных уравнений методами Гаусса, матричным методом, по формулам Крамера; находить собственные значения и собственные векторы линейного оператора; использовать метод координат; использовать аппарат линейной алгебры в анализе, прогнозе и оценке результатов в простейших экономических моделях; интерпретировать базовые понятия на простых примерах; самостоятельно приобретать знания по линейной алгебре, используя учебную или специальную литературу.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения производить операции с матрицами; пользоваться векторно-матричными обозначениями; решать системы линейных уравнений методами Гаусса, матричным методом, по формулам Крамера; находить собственные значения и собственные векторы линейного оператора; использовать метод координат; использовать аппарат линейной алгебры в анализе, прогнозе и оценке результатов в простейших экономических моделях;	В целом успешное, но не систематическое производить операции с матрицами; пользоваться векторно-матричными обозначениями; решать системы линейных уравнений методами Гаусса, матричным методом, по формулам Крамера; находить собственные значения и собственные векторы линейного оператора; использовать метод координат; использовать аппарат линейной алгебры в анализе, прогнозе и оценке результатов в простейших экономических моделях; интерпретировать базовые понятия на простых примерах; самостоятельно приобретать знания по линейной алгебре, используя учебную или специальную литературу.	**Уметь:** -производить операции с матрицами; --пользоваться векторно-матричными обозначениями; -решать системы линейных уравнений методами Гаусса, матричным методом, по формулам Крамера; -находить собственные значения и собственные векторы линейного оператора; -использовать метод координат; -- использовать аппарат линейной алгебры в анализе, прогнозе и оценке результатов в простейших экономических моделях; -интерпретировать базовые понятия на простых примерах;

				интерпретировать базовые понятия на простых примерах; самостоятельно приобретать знания по линейной алгебре, используя учебную или специальную литературу.		- самостоятельно приобретать знания по линейной алгебре, используя учебную или специальную литературу;
		Владеть: -терминологией и инструментальными средствами линейной алгебры; -навыками решения систем линейных уравнений; -навыками использования понятий и методов линейной алгебры для выражения количественных отношений в экономике; -навыками применения аппарата линейной алгебры для оценки состояния и прогноза развития типовых экономических явлений и процессов.	Успешное и систематическое владение навыками использования терминологии и инструментальных средств линейной алгебры; решения систем линейных уравнений; использования понятий и методов линейной алгебры для выражения количественных отношений в экономике; применения аппарата линейной алгебры для оценки состояния и прогноза развития типовых экономических явлений и процессов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками использования терминологии и инструментальных средств линейной алгебры; решения систем линейных уравнений; использования понятий и методов линейной алгебры для выражения количественных отношений в экономике; применения аппарата линейной алгебры для оценки состояния и прогноза развития типовых	Неполное, не систематическое владение навыками использования терминологии и инструментальных средств линейной алгебры; решения систем линейных уравнений; использования понятий и методов линейной алгебры для выражения количественных отношений в экономике; применения аппарата линейной алгебры для оценки состояния и прогноза развития типовых экономических явлений и процессов.	**Владеть:** -терминологией и инструментальными средствами линейной алгебры; -навыками решения систем линейных уравнений; -навыками использования понятий и методов линейной алгебры для выражения количественных отношений в экономике; -навыками применения аппарата линейной алгебры для оценки состояния и прогноза развития типовых экономических

				экономических явлений и процессов.		явлений и процессов.

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1.Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Линейная алгебра» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов. Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ. Перед тестированием обучающимся следует повторить теорию (определения, теоремы, формулы, понятия, свойства и т.д.) и алгоритмы решения типовых задач. Дата тестирования сообщается студентам не позднее, чем за 5 дней до тестирования. Во время тестирования запрещено пользоваться дополнительными материалами и средствами телекоммуникации.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Полный фонд тестовых заданий по всем темам дисциплины представлен в ФОС (приложение 3 к данной РПД)

Образцы вариантов тестовых заданий для оценки сформированности компетенции (ОПК-3)

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов				
		1	2	3	4	5
Дисциплинарный модуль 1.1.						
1	$A=\begin{pmatrix}1&2&1\\1&3&2\\-1&0&2\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}0\\1\\0\end{pmatrix}$. Тогда определитель произведения матриц равен...	4	13	1	3	0
2	$A=\begin{pmatrix}1&2&1\\1&3&2\\-1&0&2\end{pmatrix}$, тогда ранг матрицы А равен…	1	3	0	2	4
3	$A=\begin{pmatrix}1&2&1\\1&3&2\\-1&0&2\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}0\\1\\0\end{pmatrix}$, тогда $2A\cdot B$	$\begin{pmatrix}4\\6\\0\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}5\\6\\2\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}3\\4\\1\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}6\\3\\0\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}8\\5\\3\end{pmatrix}$

4	Пусть (x_0, y_0, z_0) решение системы $\begin{cases} 2x+3y-4z=20 \\ 3x-2y-5z=6 \\ x-2y+3z=6 \end{cases}$ Тогда сумма $x_0+y_0+z_0$ равна…	-10	12	10	14	
5	Система $\begin{cases} x+2y+3z=1 \\ 4x+5y+6z=2 \end{cases}$ …	имеет бесконеч .множ. решений	не имеет реш.	имеет два решения	имеет единств. решение	
Дисциплинарный модуль 1.2.						
1	Разложение вектора $\vec{a}=2\vec{i}+3\vec{j}$ по базису $\vec{p}=\{1;-1\}$, $\vec{q}=\{2,-1\}$ имеет вид…	$2\vec{p}+\vec{q}$	$-8\vec{p}+5\vec{q}$	$2\vec{p}$	$\vec{p}+2\vec{q}$	$-2\vec{p}+\vec{q}$
2	Укажите, какие из векторов являются коллинеарными: $\vec{a}=\{1,2,3\}$, $\vec{e}=\{-1,-2,4\}$ $\vec{c}=\{3,6,-12\}$ $\vec{l}=\{4,8,12\}$	$\vec{a},\vec{c}$	$\vec{a},\vec{e}$	$\vec{a},\vec{l}$	$\vec{c},\vec{e}$	
3	Проекции вектора на координатные оси, если $\lvert\vec{a}\rvert=\sqrt{2}$ и $\alpha=45^0, \beta=135^0, \gamma=\frac{\pi}{2}$, равны…	$\{1,-1,0\}$	$\{1,1,0\}$	$\{1,-1,\sqrt{2}\}$	$\{-1,-1,0\}$	
4	Направляющий вектор прямой $\begin{cases} x-y+2z=8 \\ 2x+y-z+3=0 \end{cases}$ есть вектор…	$\{-1;5;3\}$	$\{-1;-5;3\}$	$\{1;5;3\}$	$\{4;-5;3\}$	
5	Нормальный вектор плоскости 2x+7y-3z-1=0 параллелен вектору…	$\{2;7;3\}$	$\{4;14;-6\}$	$\{4;7;-6\}$	$\{4;14;-3\}$	

Примерный вопросы для подготовки к тестированию, направленные на оценивание сформированности компетенции ОПК-3:

Тема 1. Определители. Матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений.

1. Что такое ранг матрицы?
2. Какая система уравнений называется совместной?
3. В чем заключается метод Гаусса решения системы линейных алгебраических уравнений?
4. Как найти определитель третьего порядка?
5. Какая переменная называется свободной?

Тема 2.Векторная алгебра и элементы аналитической геометрии.

1. Какие векторы называются ортогональными?
2. Что называют векторным произведением?
3. Как определить угол между плоскостями?
4. Запишите уравнение эллипса.
5. Как перейти от полярных координат к прямоугольным координатам?

6.3.2 Практическое задание (учебная задача).

6.3.1.1.Порядок проведения

Учебная деятельность обучающихся - сложное по своей структуре образование. Центральное звено в этой сложной структуре - учебная задача и ее операторное содержание. На практических занятиях в результате решения системы задач и упражнений осваиваются наиболее общие способы решения задач, посредством которых формируется заявленная компетенция. Максимальный балл по каждому виду практических занятий приведен в п. 5 данного ФОС. Решение практической задачи оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет выбрать математический инструментарий для решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предложить альтернативные методы решения в рамках поставленной задачи, обосновать полученные результаты.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- умеет выбрать математический инструментарий для решения практических задач, показать умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допускает некритичные неточности в доказательстве, алгоритме или ответе, или в обосновании полученных результатов.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии подобрать математический инструментарий после наводящих указаний преподавателя, решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок и неточностей в решении конкретной задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины, допускает неточности в обосновании результатов решения.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в выборе математического инструментария, в решении типовых практических задач (неумение с помощью указаний преподавателя получить правильное решение конкретной задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины), не проявляет готовности к анализу или обоснованию результатов решения.

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Полный комплект задач по темам дисциплины, рассматриваемых на практических занятиях представлен в ФОС (приложение 3 к данной РПД) и методических указаниях:

Бродская Т.А., Зарипова З.Ф. Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Линейная алгебра» для бакалавров направления подготовки 38.03.01 «Экономика» очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016.

Примеры практических заданий (учебных задач), направленных на формирование ОПК-3

1. $\begin{cases} 5x+2y+z=4 \\ x+4y-z=2 \\ 2x-3y+2z=2 \end{cases}$ *.Решить данную систему методом Гаусса, по формулам Крамера, матричным методом.*

2.В таблице приведены данные об использовании баланса за отчетный период, усл.ден.ед.

Производящие отрасли	*Потребляющие отрасли*		*Конечный пункт*	*Валовой выпуск*
	Энергетика	*Нефтегазовая отрасль*		
Энергетика	*7*	*21*	*72*	*100*
Нефтегазовая отрасль	*12*	*15*	*123*	*150*

Вычислить необходимый объем валового выпуска каждой отрасли, если конечное потребление энергетической отрасли увеличится вдвое, нефтегазовой отрасли сохранится на прежнем уровне.

6.3.3.Устный опрос.

6.3.3.1.Порядок проведения

Устный опрос- форма контроля и средство оценки усвоения основных учебных действий обучающихся. Устный опрос применяется для актуализации опорных знаний, проверки правильности применения и усвоенных способов математических действий, полноты выполнения операций, входящих в состав действий. Проводится в вопросно-ответной форме.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

в ответе полно раскрыто содержание материала, в объеме, предусмотренном программой. Грамотно выполнены чертежи, графики. Теоретические положения иллюстрированы конкретными примерами. Учащийся применяет знания, умения в новой ситуации. Продемонстрированы сформированность и устойчивость используемых навыков. Ответ самостоятельный, без наводящих вопросов.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

в изложении допущены пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя. Допущена 1 ошибка или не более 2 недочетов при освещении второстепенных вопросов. Продемонстрировано устойчивое понимание обязательной части материала. Продемонстрирована способность применять материал в новой ситуации после указаний преподавателя.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

дан неполный, непоследовательный ответ. Имелись затруднения и ошибки в определениях конкретных понятий, в используемой математической терминологии. Не продемонстрирована способность применять материал в новой ситуации. Однако показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

не раскрыто содержание учебного материала, продемонстрировано незнание или непонимание большей части понятийного аппарата. Допущены ошибки в определении понятий, математической теории, рисунках, графиках. Не продемонстрировано знание обязательной части материала.

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Примерные задания для устного опроса

1. Сколько базисных миноров у матрицы $A=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 4 & 0 \end{pmatrix}$?
2. Как определяется фундаментальная система решений?
3. Что называют квадратичной формой?
4. Чему равны характеристические числа матрицы $A=\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$?

6.3.2. Контрольная работа

6.3.3.1.Порядок проведения

Контрольная работа проводится после изучения темы (модуля). При изучении дисциплины предусмотрено выполнение 2-х контрольных работ.

Контрольная работа необходима для выявления уровня усвоения материала, уровня сформированности компетенций и своевременной коррекции. Контрольные работы выполняются по индивидуальным вариантам. В содержание контрольных работ могут быть внесены определенные изменения. При выполнении контрольных работ обязательны краткие обоснования этапов решения, графические иллюстрации.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

правильно выбран математический инструментарий в решении заданий, решение сопровождается необходимыми объяснениями, подкрепленными ссылками на положения теории. Нет математических ошибок. Верно выполнены все преобразования и вычисления. Последовательно и аккуратно записано решение. Решены задания повышенного уровня сложности, требующие знания дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины. Обоснованы этапы решения и полученные результаты.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

правильно выбран математический инструментарий в решении заданий, успешно выполнены задания обязательного уровня, предусмотренные программой. Способы решения рациональны, но недостаточны обоснования. Допущены: 1 вычислительная ошибка или 1-2 недочета в чертежах, графиках, не исказившие математического содержания решений. Запись решений заданий грамотна. Задания повышенного уровня сложности решены с вычислительной ошибкой или не доведены до конца, или отсутствует обоснование этапов решения и полученных решений.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

выбран математический инструментарий после наводящих указаний преподавателя. Выполнена только минимальная обязательная часть работы, при этом продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала. Решение содержит более 2 ошибок, более 2 недочетов. Есть элементы обоснования этапов решения

Баллы в интервале 0-54% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

математический инструментарий в решении заданий выбран не самостоятельно. Работа полностью не выполнена, или выполнена в объеме, недостаточном для определения уровня степени сформированности компетенции. Отсутствует готовность к обоснованию этапов решения и к анализу. Продемонстрировано отсутствие обязательных умений, навыков и незнание основной литературы.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Примерный вариант контрольной работы №1

1.Исследовать систему на совместность систему: $\begin{cases} x+2y+3z=6 \\ 4x+5y+6z=15 \\ 7x+8y+9z=24 \end{cases}$.

2.Решить систему: по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы, методом Гаусса: $\begin{cases} x+2y+3z=4 \\ 2x+6y+4z=-6 \\ 3x+10y+8z=-8 \end{cases}$.

Примерный вариант контрольной работы №2

1. Вычислите расстояние между параллельными плоскостями:

$\alpha_1 : 30x-32y+24z-75=0$
$\alpha_2 : 15x-16y+12z-25=0$.

2.Найти точку пересечения прямой l: $\frac{x+2}{-2}=\frac{y-1}{3}=\frac{z-3}{2}$ и плоскости $\alpha : x+2y-2z+6=0$.

3. Через точку пересечения прямых 7x-2y-3=0 и 5x+y-7=0 проходит прямая, перпендикулярная биссектрисе I и III координатных углов. Найти уравнение этой прямой.

4. Построить параболу $y^2=6x$. Решив соответствующую систему, найти точки пересечения параболы и прямой 3x-2y+6=0.

5. В полярной системе координат даны две противоположные координаты квадрата $A(2,-\frac{\pi}{3})$ и $C(2,\frac{2\pi}{3})$. Найти его площадь.

6.Найти характеристические числа и собственные векторы матрицы

$$A=\begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ -1 & 5 & -1 \\ 1 & -1 & 3 \end{pmatrix}.$$

Образцы примерных контрольных заданий и образцы решений представлены в пособии:

Зарипова З.Ф. Линейная алгебра: *методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине «Линейная алгебра» для бакалавров направления подготовки 38.03.01 «Экономика» очной и заочной форм обучения. -Альметьевск, АГНИ,2016.*

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине представлен в Фонде оценочных средств (приложении 3 к данной рабочей программе).

6.4.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 38.03.01 Экономика по дисциплине «Линейная алгебра» предусмотрен **зачет** в 1 семестре.

Для получения зачета общая сумма баллов (за дисциплинарные модули) должна составлять от 35 до 60 баллов.

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Линейная алгебра» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

1семестр

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям

Дисциплинарные модули	1ДМ	2ДМ
Текущий контроль (устный опрос, учебная задача)	3-5	3-5
Текущий контроль (тестирование)	7-15	12-15
Текущий контроль (контрольная работа)	5-10	5-10
Общее количество баллов	**15-30**	**20-30**
Итого:	**35-60**	

Текущий Дисциплинарный модуль 1.1		
№п/п	**Виды работ**	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие №1. Матрицы и действия над ними.	1
2	Практическое занятие №2. Определители: свойства и способы вычисления. Ранг матрицы.	1
3	Практическое занятие №3. Метод Гаусса. Формулы Крамера. Решение систем с помощью обратной матрицы.	1
4	Практическое занятие №4. Решение однородных систем линейных уравнений.	1
5	Практическое занятие №5. Решение экономических задач. Тестирование.	1
	Итого:	**5**
	Текущий контроль	
1	Тестирование по модулю 1.1	15

2	Контрольная работа	10
	Итого:	**30**

Дисциплинарный модуль 1.2

№п/п	**Виды работ**	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие №6. Векторы. Линейные операции над векторами. Орт вектора. Произведения векторов (скалярное, векторное, смешанное) и их приложения.	1
2	Практическое занятие №7. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Квадратичные формы. Плоскость и прямая в пространстве.	2
3	Практическое занятие №8. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка. Полярные координаты.	2
4	Практическое занятие №9. Контрольная работа.	-
	Итого:	**5**
	Текущий контроль	
1	Контрольная работа	10
2	Тестирование	15
	Итого:	**30**

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов);
- участие в олимпиаде по математике, проводимой кафедрой математики и информатики, и занятие призового места (до 5 баллов), на олимпиадах по математике в других вузах (до 10 баллов).

При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Попов, Л. Д. Линейная алгебра для экономистов: учебное пособие / Л. Д. Попов, М. М. Фоминых. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 112 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68344.html	1
2.	Гусак, А. А. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Примеры и задачи : учебное пособие / А. А. Гусак. — Минск : ТетраСистемс, 2011. — 265 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28035.html	1
3.	Кузнецова, С. Н. Типовые расчеты для студентов экономических специальностей. I курс (модуль 1–2). Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебно-методическое пособие / С. Н. Кузнецова, М. В. Лукина, Е. В. Милованович. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2010. -50с.	Режимдоступа: http://www.iprbookshop.ru/65312.html	1
4.	Морозова, Л. Е. Линейная алгебра. Часть 2 : учебное пособие / Л. Е. Морозова, О. Р. Полякова. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 108 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30007.html	
5.	Плужникова, Е. Л. Линейная алгебра : учебное пособие / Е. Л. Плужникова, Б. Г. Разумейко. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2011. — 176 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/98862.html	
Дополнительная литература			
1.	Лебедева, Е. А. Практические занятия по линейной алгебре и аналитической геометрии: учебно-методическое пособие / Е. А. Лебедева, О. Е. Рощенко, Т. И. Ерзина. — Новосибирск : Новосибирский	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45428.html	1

	государственный технический университет, 2013. — 130 с.		
2.	Линейная алгебра : сборник задач / составители Л. Л. Ефименко, Ю. Н. Исмайылова, И. В. Фролова. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2015. — 52 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/87127.html	
3.	Семушина, Е. И. Математика для экономистов. Часть 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие. / Е. И. Семушина. — Челябинск: Челябинский государственный институт культуры, 2008. — 75 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/56434.html	1
4.	Применение математических знаний в профессиональной деятельности. Пособие для саморазвития бакалавра. Часть 1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра: учебное пособие / Н. П. Пучков, Т. В. Жуковская, Е. А. Молоканова [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 97 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63892.html	1
Учебно-методические издания			
1.	Бродская Т.А., Зарипова З. Ф.: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Линейная алгебра» для бакалавров направления подготовки 38.03.01 «Экономика» очной и заочной форм обучения.-Альметьевск, АГНИ.-2016.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2.	Зарипова З.Ф.: методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине “Линейная алгебра» для бакалавров направления подготовки 38.03.01 «Экономика» очной и заочной форм обучения.- Альметьевск, АГНИ.-2016.	http://elibrary.agni-rt.ru.	1

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Образовательная платформа «Открытое образование»	http://openedu.ru/

2	Общероссийский математический портал, развиваемый и созданный Математическим институтом им. В.А. Стеклова РАН.	http:// Math-Net.ru
3	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru.
7	Графический редактор Desmos	https://www.desmos.com/calculator)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания по освоению дисциплины базируются на необходимости методического сопровождения обучающихся с целью эффективной организации процесса изучения дисциплины и различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины требует систематического, упорного и последовательного формирования и накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов необходимо держать в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить материал предыдущей лекции по конспекту, изучить данную тему по источникам рекомендуемой литературы;

- при затруднениях в понимании материала следует обратиться к основной или дополнительной литературе, рекомендованной рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой на занятие рекомендованные в рабочей программе сборники задач или иметь их в электронном виде;

- до очередного практического занятия проработать теоретический материал, соответствующей теме;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по заданиям для самостоятельного решения, вызвавшим затруднения;

- на занятии доводить каждое задание до окончательного ответа, демонстрировать понимание применяемых способов решения, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет целенаправленный и систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовки ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра).

- решения задач, заданных преподавателем для подготовки к очередному практическому занятию с целью закрепления навыков решения;

- самостоятельного изучения теоретического материала по определенным темам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучать соответствующие темы, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY FineReader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C41712081012212531138	№ 791 от 30.11.2017г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №595 от 30.10.2017г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система»	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины «Линейная алгебра» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Ленина 2, Учебный корпус А,	1. Ноутбук Lenovo IdeaPad B5080 с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в

	аудитория А-308 (учебная аудитория для занятий лекционного, семинарского (практического) типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX704 3.Экран с электроприводом
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-408* компьютерный класс (для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 14 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран на штативе 4. Принтер HP LJ P3015d 5. Сканер Epson Perfection V33
3.	Ул. Ленина 2, Учебный корпус А, учебная аудитория А-318 (для занятий лекционного, семинарского (практического) типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Компьютер в комплекте с монитором с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2.Проектор BenQ MX704 3.Экран с электроприводом

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

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, направленность (профиль) программы «Экономика предприятий и организаций».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Линейная алгебра»

Направление подготовки
38.03.01 Экономика
Направленность (профиль) программы
«Экономика предприятий и организаций»

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-3 Способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.	**знать:** - основные понятия и методы линейной алгебры, используемые в решении задач, связанных с выражением количественных отношений в экономике; - элементы векторной алгебры и аналитической геометрии на уровне применения понятий в решении типовых задач; -методы и алгоритмы решения систем линейных уравнений; -метод координат на плоскости и в пространстве; **уметь:** -производить операции с матрицами; --пользоваться векторно-матричными обозначениями; -решать системы линейных уравнений методами Гаусса, матричным методом, по формулам Крамера; -находить собственные значения и собственные векторы линейного оператора; -использовать метод координат; -- использовать аппарат линейной алгебры в анализе, прогнозе и оценке	**Текущий контроль:** Устный опрос по темам 1-2, практическое задание (учебная задача) по темам 1-2, компьютерное тестирование по темам 1-2, контрольная работа по темам 1-2. **Промежуточная аттестация: з**ачет.

	результатов в простейших экономических моделях; -интерпретировать базовые понятия на простых примерах; -самостоятельно приобретать знания по линейной алгебре, используя учебную или специальную литературу; **владеть:** -терминологией и инструментальными средствами линейной алгебры; -навыками решения систем линейных уравнений; -навыками использования понятий и методов линейной алгебры для выражения количественных отношений в экономике; - навыками применения аппарата линейной алгебры для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.	

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	**Б1.Б.8.** Дисциплина «Линейная алгебра» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы. Осваивается в 1 семестре[1]/ на 1 курсе[2].
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: **2** ЗЕ. Часов по учебному плану:**72**ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции **$18^1/4^2$** ч.; - практические занятия **$18^1/6^2$** ч.; - КСР **$2^1/2^2$** ч. Самостоятельная работа **$34^1/60^2$** ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Определители. Матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений. Тема 2.Векторная алгебра и элементы аналитической геометрии.
Форма промежуточной аттестации	**Зачет** в 1 семестре[1]/ зачет на 1 курсе[2]

[1] Очная форма обучения
[2] Заочная форма обучения

Приложение 2

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
_____ Иванов А.Ф.
«___» _____ 20__г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1. Б.08.
Линейная алгебра

Направление подготовки: 38.03.01 – «Экономика»»
Направленность (профиль) программы: Экономика предприятий и организаций

на 20__/20___учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры_____
(наименование кафедры)

протокол № _____от "_____" _____ 20___г.

И.о. заведующий кафедрой:

_____ _____ _____
(ученая степен, ученое звание) *(подпись)* *(И.О.Фамилия)*