

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 15.02.2022 12:20:23

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476fa2d0064c12781953be730df2374d16f5c0ce538bf0c8

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Линейная алгебра»

Цель преподавания дисциплины

Формирование у студентов достаточно высокой математической компетентности; приобретение студентами необходимых теоретических и практических знаний в области линейной алгебры и аналитической геометрии.

Задачи изучения дисциплины

- обучение чтению учебной и научной литературы, навыкам математического моделирования различных механических и физических явлений, фундаментальным понятиям и методам математики;
- приобретение знаний по основам линейной алгебры;
- приобретение умений по решению основных задач линейной алгебры;
- привитие навыков использования методов линейной алгебры и аналитической геометрии, как в разделах математического анализа, так и в практической деятельности;
- развитие алгоритмического и логического мышления студентов;
- овладение методами исследования и решения математических задач;
- выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК-4).

Разделы дисциплины Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Системы линейных неравенств. Основы векторной алгебры. Линейные пространства. Линейные образы в R^2 и R^3 . Линии второго порядка. Собственные числа и собственные векторы матриц. Квадратичные формы

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета
экономики и менеджмента

_____ Е. В. Харченко

« 19 » 01 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Линейная алгебра

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность)

38.03.01

(шифр согласно ФГОС)

Экономика

(наименование направления подготовки (специальности))

Экономика предприятий и организаций

(наименование профиля, специализации или магистерской программы)

форма обучения

заочная

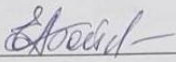
(очная, очно-заочная, заочная)

КУРСК – 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата) и на основании учебного плана направления подготовки 38.03.01 «Экономика», профиль «Экономика предприятий и организаций», одобренного ученым советом университета, протокол №_5_ от «29» декабря 2015 г.

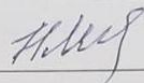
Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», профиль «Экономика предприятий и организаций», на заседании кафедры высшей математики «13» января 2016г., протокол №_7_.

Зав.кафедрой высшей математики



к.т.н., доцент
Бойцова Е. А.

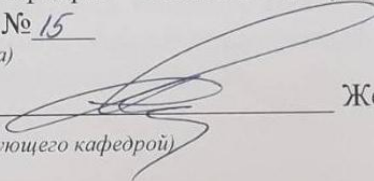
Разработчик программы



к.т.н., доцент
Моргунова Н.А.

Согласовано: на заседании кафедры экономики, управления и политики «19» 01 2016 г., протокол № 15
(название кафедры, дата, номер протокола)

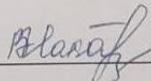
Зав.кафедрой



Железняков С.С.

(подпись заведующего кафедрой)

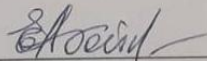
Директор научной библиотеки



Макаровская В. Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 38.03.01 «Экономика», профиль «Экономика предприятий и организаций», одобренного ученым советом университета, протокол № 8 от «18» 03 2016 г., на заседании кафедры высшей математики «31» августа 2016 г., протокол №_1_.

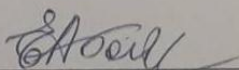
Зав. кафедрой



к.т.н., доцент Бойцова Е. А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 38.03.01 «Экономика», профиль «Экономика предприятий и организаций», одобренного ученым советом университета, протокол № 5 от «30» 01 2017 г., на заседании кафедры высшей математики «30» августа 2017 г., протокол №_1_.

Зав. кафедрой



к.т.н., доцент Бойцова Е. А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 38.03.01 «Экономика», профиль «Экономика предприятий и организаций», одобренного ученым советом университета, протокол № 7 от «28» 03 2019 г., на заседании кафедры высшей математики «29» 08 2019 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой _____ Н.А.Хохлов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 38.03.01 «Экономика», профиль «Экономика предприятий и организаций», одобренного ученым советом университета, протокол № _____ от «_____» _____ 201__ г., на заседании кафедры высшей математики «31» 08 2020 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой _____ Н.А.Хохлов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 38.03.01 «Экономика», профиль «Экономика предприятий и организаций», одобренного ученым советом университета, протокол № _____ от «_____» _____ 201__ г., на заседании кафедры высшей математики « » 202__ г., протокол № _____.

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели дисциплины

- формирование у студентов достаточно высокой математической компетентности;
- приобретение студентами необходимых теоретических и практических знаний в области линейной алгебры и аналитической геометрии.

1.2 Задачи дисциплины

- обучение чтению учебной и научной литературы, навыкам математического моделирования различных механических и физических явлений, фундаментальным понятиям и методам математики;
- приобретение знаний по основам линейной алгебры;
- приобретение умений по решению основных задач линейной алгебры;
- привитие навыков использования методов линейной алгебры и аналитической геометрии, как в разделах математического анализа, так и в практической деятельности;
- развитие алгоритмического и логического мышления студентов;
- овладение методами исследования и решения математических задач;
- выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

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

Обучающиеся должны

знать:

- основные понятия и методы линейной алгебры, используемые при изучении общетеоретических и специальных дисциплин;
- основные понятия и методы аналитической геометрии, используемые при изучении общетеоретических и специальных дисциплин

уметь:

применять математические методы для решения прикладных задач, использовать математические инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования и пользоваться при необходимости математической литературой

владеть (навыками):

- математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим проблемам;
- способами доказательств утверждений и теорем как основной составляющей когнитивной и коммуникативной функции;

- математическим мышлением, математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры;
- методами решения задач линейной алгебры, основами математического моделирования прикладных задач, решаемых аналитическими методами.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК-4).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Линейная алгебра» представляет дисциплину с индексом Б1.Б.7 базовой части учебного плана направления подготовки 38.03.01 - Экономика, изучаемую на 1 курсе в 1 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3.1 – Объем дисциплины

Объём дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	16,15
в том числе:	
лекции	8
лабораторные занятия	0
практические занятия	8
экзамен	0,12
зачет	Не предусмотрен
курсовая работа (проект)	Не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	0
Аудиторная работа (всего):	16
в том числе:	
лекции	8
лабораторные занятия	0
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	82,88
Контроль/экз (подготовка к экзамену)	9

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Матрицы и определители	Определители второго и третьего порядка. Обобщение понятия определителя n-го порядка; основные свойства. Различные виды матриц, операции над матрицами. Обратная матрица, условия ее существования и методы ее нахождения.
2	Системы линейных уравнений	Основные понятия, матричная запись. Критерий совместности и определенности; формулы Крамера. Метод Гаусса-Жордана. Решение систем матричным способом. Исследование общей линейной системы. Однородные системы. Простейшие экономические задачи, сводящиеся к системам линейных уравнений. Численные методы решения систем*.
3	Системы линейных неравенств	Выпуклые многогранники. Простейшие экономические задачи, сводящиеся к системам линейных неравенств*. Понятие о межотраслевом балансе и системе линейных балансовых моделей*.
4	Основы векторной алгебры	Понятие вектора, линейные операции над векторами. Линейная комбинация, зависимость, независимость векторов. Декартовы прямоугольные координаты. Скалярное, векторное и смешанное произведения, алгебраические и геометрические свойства их; приложения.
5	Линейные пространства	Линейная зависимость элементов, базис, о единственности разложения. Евклидово пространство, Неравенство Коши-Буняковского. Нормированное пространство, ортонормированный базис евклидова пространства.
6	Линейные образы в R^2 и R^3	Различные уравнения прямой на плоскости и в пространстве. Различные уравнения плоскости и прямой в R^3 , их взаимное расположение и соотношения между ними. Гиперплоскость, прямая, отрезок в R^n . Выпуклые множества, крайние точки.
7	Линии второго порядка	Эллипс, гипербола и парабола, их канонические уравнения. Фокальные радиусы, эксцентриситет, директрисы, асимптоты гиперболы.
8	Собственные числа и собственные векторы матриц	Определение собственных чисел и векторов. Характеристическое уравнение. Нахождение собственных чисел и собственных векторов, примеры.
9	Квадратичные формы	Понятие квадратичной формы, матрица квадратичной формы, приведение к каноническому виду. Классификация уравнений второго порядка. Приведение к каноническому виду центральных и нецентральных линий. Примеры.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и её методическое обеспечение

№	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час.	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Матрицы и определители	2		1	У 1-3, ДУ 1, МУ 1-3	Т1, Пр1	ОК-7 ПК-4
2	Системы линейных уравнений	2		2	У 1-3, ДУ 1, МУ 1-3	Т1, Пр2	ОК-7 ПК-4
3	Системы линейных неравенств				У 1-3, ДУ 1, МУ 1-3	Т1	ОК-7 ПК-4
4	Основы векторной алгебры			3	У 1-3, ДУ 3, МУ 2,3	Т2, Пр3	ОК-7 ПК-4
5	Линейные пространства				У 1-3, ДУ 3, МУ 2,3	Т2	ОК-7 ПК-4
6	Линейные образы в R^2 и R^3	2			У 1-3, ДУ 3, МУ 2,3	Т2	ОК-7 ПК-4
7	Линии второго порядка			4	У 1-3, ДУ 1-3, МУ 2,3	Т3, Пр4	ОК-7 ПК-4
8	Собственные числа и собственные векторы матриц	2			У 1-3, ДУ 1-3	Т3	ОК-7 ПК-4
9	Квадратичные формы				У 1-3, ДУ 1-3	Т3	ОК-7 ПК-4

Т - тест

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Матрицы. Действия над матрицами. Определители, их свойства	2
2	Решение систем линейных уравнений	2
3	Исследование систем линейных уравнений	

1	2	3
4	Операции над векторами. Скалярное произведение	2
5	Векторное и смешанное произведение векторов	
6	Линейное пространство и образы в R^2	
7	Прямая и плоскость в пространстве R^3	
8	Кривые на плоскости и поверхности в пространстве	2
9	Собственные числа и собственные векторы	
Итого		8

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3.1 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения, недели семестра	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Матрицы и определители	По мере изучения в семестре	9
2	Системы линейных уравнений		10
3	Системы линейных неравенств		9
4	Основы векторной алгебры		9
5	Линейные пространства		9
6	Линейные образы в R^2 и R^3		10
7	Линии второго порядка		9
8	Собственные числа и собственные векторы матриц		9
9	Квадратичные формы		8,88
Итого			82,88

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

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет;
- кафедрой:
 - путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
 - путем представления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;
 - путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - заданий для самостоятельной работы;
 - тем рефератов и докладов;
 - вопросов к экзаменам;
 - методических указаний к выполнению практических работ и т.д.
- типографией университета:
 - помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
 - удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 №301 реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет около 22% аудиторных занятий согласно учебному плану.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Линейные пространства	Лекция-визуализация, диалог.	2
2	Системы линейных уравнений	Практическое занятие-визуализация, диалог, постановка проблемы	2
3	Линии второго порядка	Практическое занятие-визуализация, диалог, постановка проблемы, тренинг	2
Итого			6

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.1 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
– способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	Линейная алгебра, математический анализ, теория вероятностей и математическая статистика	Линейная алгебра, математический анализ, теория вероятностей и математическая статистика, методы оптимальных решений, информатика, профессиональная компьютерная программа	Планирование профессиональной карьеры
- способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК-4).	Линейная алгебра, математический анализ, теория вероятностей и математическая статистика	Линейная алгебра, математический анализ, теория вероятностей и математическая статистика, методы оптимальных решений, информатика, профессиональная компьютерная программа	Планирование профессиональной карьеры

Таблица 7.2 – Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции (или ее части)	Показатели оценивания компетенций	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
1	2	3	4	5
ОК-7	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от об-	Знать: базовый материал. Уметь: решать простейшие стандартные задачи.	Знать: основной материал. Уметь: уверенно решать основные задачи.	Знать: полностью с основными деталями весь материал. Уметь: свободно решать, обобщать, ана-

	щего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД 2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Владеть: минимально необходимой математической культурой при оценке эффективности результатов деятельности в различных областях.	Владеть: математической культурой, достаточной для решения большинства профессиональных задач.	лизировать предлагаемые задачи. Владеть: высокой математической культурой, широким кругозором, инструментарием для решения исследовательских задач в различных сферах
ПК-4	1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД 2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: базовый материал. Уметь: решать простейшие стандартные задачи. Владеть: минимально необходимой математической культурой при оценке эффективности результатов деятельности в различных областях.	Знать: основной материал. Уметь: уверенно решать основные задачи. Владеть: математической культурой, достаточной для решения большинства профессиональных задач.	Знать: полностью с основными деталями весь материал. Уметь: свободно решать, обобщать, анализировать предлагаемые задачи. Владеть: высокой математической культурой, широким кругозором, инструментарием для решения исследовательских задач в различных сферах

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Матрицы и определители	ОК-7 ПК-4	Лекция, практическое занятие, СРС		1-2	Согласно таблице 7.2
2	Системы линей-	ОК-7	Лекция, практиче-		3-4	Согласно таблице

	ных уравнений	ПК-4	ское занятие, СРС			7.2
1	2	3	4	5	6	7
3	Системы линейных неравенств	ОК-7 ПК-4	СРС	T1	4	Согласно таблице 7.2
4	Основы векторной алгебры	ОК-7 ПК-4	Практическое занятие, СРС		5-8	Согласно таблице 7.2
5	Линейные пространства	ОК-7 ПК-4	СРС		9-10	Согласно таблице 7.2
6	Линейные образы в R2 и R3	ОК-7 ПК-4	Лекция, СРС	T2	11-19	Согласно таблице 7.2
7	Линии второго порядка	ОК-7 ПК-4	Практическое занятие, СРС		20-23	Согласно таблице 7.2
8	Собственные числа и собственные векторы матриц	ОК-7 ПК-4	Лекция, СРС		24-28	Согласно таблице 7.2
9	Квадратичные формы	ОК-7 ПК-4	СРС	T3		Согласно таблице 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Типовые задачи для тестов 1-3

1. Найти $A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2. Обратная матрица существует

- 1) всегда
- 2) когда ранг не равен нулю
- 3) когда матрица квадратная
- 4) тогда и только тогда, когда матрица невырождена
- 5) никогда

3. Если (x_1, x_2, x_3) решение системы
$$\begin{cases} x_1 - x_2 - 2x_3 = 7 \\ 2x_1 + 3x_3 = 7 \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 0 \end{cases}$$
,

а Δ – главный определитель, то $\Delta - 3x_1$ равно _____

- 1) -3 2) 2 3) -15 4) 28 5) 0

4. Суть метода Гаусса решения систем линейных уравнений.

5. Если $\vec{a} = (2; 3; -1)$, $\vec{b} = (1; -2; 0)$, то длина вектора $\vec{c} = \vec{a} + 3\vec{b}$ равна

- 1) 35; 2) $5\sqrt{5}$; 3) 59; 4) $\sqrt{35}$; 5) нет верного ответа.

6. Векторы $\vec{a} = (4; -4; 0)$ и $\vec{b} = (\alpha; 3; -2)$ ортогональны при значении параметра α , равном

- 1) $\alpha = 1$; 2) $\alpha = -1$; 3) нет верного ответа; 4) $\alpha = 0$; 5) $\alpha = 3$.

7. Даны векторы $\vec{a}(1; 0; -2)$ и $\vec{b}(-3; 1; 4)$. Тогда скалярное произведение векторов $\vec{c} = 3\vec{a} + 2\vec{b}$ и $\vec{d} = \vec{a} - 3\vec{b}$ равно

- 1) 8 2) -16 3) 32 4) -44 5) 128

8. При каком значении m коллинеарны векторы \vec{c}_1 и \vec{c}_2 , если

$$\vec{a} = (1, m, 1), \quad \vec{b} = (-2, 3, m), \quad \vec{c}_1 = \vec{a} + 2\vec{b}, \quad \vec{c}_2 = 3\vec{a} - \vec{b}$$

- 1) ни при каком 2) при любых 3) $m = -1,5; m = -2$
4) $m = -2$ 5) $m = -1,5$

9. Площадь треугольника с вершинами $A(1; 1; 1)$, $B(1; -1; -1)$, $C(2; 2; 5)$ равна

- 1) $\sqrt{5}$ 2) $\frac{1}{2}\sqrt{22}$ 3) $2\sqrt{11}$ 4) $\frac{1}{2}\sqrt{5}$ 5) $\sqrt{11}$

10. Даны точки $A(0; 1; 1)$, $B(1; -1; 0)$, $C(2; 1; -2)$, $D(7; 7; -1)$. Объём пирамиды ABCD равен

- 1) $\frac{20}{3}$ 2) 40 3) $\frac{40}{3}$ 4) 20 5) 7.

11. Прямая задана точкой $A(-1; 2)$ и направляющим вектором $\vec{e} = (1; 3)$. Каноническое уравнение этой прямой имеет вид

- 1) $\frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{2}$ 2) $\frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-3}$ 3) $\frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{2}$ 4)
5) $\frac{x+3}{-3} = \frac{y-2}{2}$ 5) $\frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{3}$.

12. Записать уравнение прямой, проходящей через точку $A(3, -1)$ и перпендикулярной прямой $y = 3x + 9$

- 1) $y = -3x + 8$ 2) $y = 3x - 10$ 3) $y = -\frac{1}{3}x - 2$
4) $y = -\frac{1}{3}x$ 5) $y = x - 4$.

13. Составить канонические уравнения прямой

$$\begin{cases} 2x + 3y + z + 6 = 0 \\ x - 3y - 2z + 3 = 0 \end{cases}$$

- 1) $\frac{x-3}{3} = \frac{y}{5} = \frac{z}{9}$ 2) $\frac{x-3}{-3} = \frac{y}{5} = \frac{z}{-9}$ 3) $\frac{x-3}{-9} = \frac{y}{-3} = \frac{z}{3}$
4) $\frac{x-3}{3} = \frac{y}{-5} = \frac{z}{9}$ 5) нет правильного ответа.

14. Уравнение плоскости, проходящей через точку $P(3; -3; 1)$ перпендикулярно вектору $\vec{MN} = (2; 1; 1)$ имеет вид

- 1) $3x - 3y + z - 4 = 0$ 2) $2x + y + z - 4 = 0$ 3) $-2x - y - 1z + 5 = 0$ 4) $2x - 3y - 5 = 0$
5) $2x + y + 1 = 0$.

15. Уравнение прямой, проходящей через точки $A(3;2;3)$ и $B(5;6;2)$ имеет вид

$$1) \frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{4} = \frac{z-3}{-1} \quad 2) \frac{x+1}{8} = \frac{y+6}{8} = \frac{z+3}{5} \quad 3) \frac{x+5}{3} = \frac{y+6}{2} = \frac{z+2}{3}$$

$$4) \frac{x-1}{5} = \frac{y-6}{6} = \frac{z-3}{2} \quad 5) \frac{x-5}{-5} = \frac{y-6}{0} = \frac{z}{3}$$

16. Угол между прямой $\frac{x+1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-3}{1}$ и плоскостью $x+y+2z - 4 = 0$ равен

$$1) \arccos \frac{5}{6} \quad 2) \arcsin \frac{5}{6} \quad 3) \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} \quad 4) \arccos \frac{1}{2} \quad 5) \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$$

17. Расстояние от точки $A(1, 2)$ до прямой $y = 2x + 1$ равно

$$1) 3 \quad 2) \sqrt{3} \quad 3) \frac{1}{\sqrt{5}} \quad 4) \frac{2}{\sqrt{3}} \quad 5) \sqrt{\frac{5}{3}}$$

18. В полярной системе координат фигура имеет уравнение $r(5 \cos \varphi + 3 \sin \varphi) = 6$. Написать уравнение этой фигуры в

декартовой системе координатах

$$1) 5y + 3x = 6 \quad 2) 5x - 3y = 6 \quad 3) 5x + 3y = 6$$

$$4) 3x - 5y = 6 \quad 5) 3x + 5y = 6$$

19. Фигуру $x^2 - 5xy = 7$ поворачивают на 90° . Найти уравнение полученной фигуры.

$$1) x^2 + 5xy = 7 \quad 2) y^2 + 5xy = 7 \quad 3) x^2 - 5xy = 7$$

$$4) y^2 - 5xy = 7 \quad 5) x^2 + 5xy + 5y = 7$$

20. Множество возможных значений эксцентриситета гиперболы промежутков

$$1) \varepsilon \in [0;1] \quad 2) \varepsilon \in (0;1) \quad 3) \varepsilon \in [1;+\infty)$$

$$4) \varepsilon \in (1;+\infty) \quad 5) \varepsilon \in (-1;1).$$

21. Парабола задана уравнением $y^2 = -8x$. Тогда её фокус имеет координаты

$$1) (0; 2) \quad 2) (-4; 0) \quad 3) (2; 0) \quad 4) (-2; 0) \quad 5) (4; 0)$$

22. Если расстояние между фокусами эллипса равно 8, а малая полуось $b = 3$, то его большая полуось a равна

$$1) \sqrt{73} \quad 2) \sqrt{55} \quad 3) \sqrt{7} \quad 4) 4 \quad 5) 5.$$

23. Множество возможных значений эксцентриситета гиперболы - промежутков

$$1) \varepsilon \in [0;1] \quad 2) \varepsilon \in (0;1) \quad 3) \varepsilon \in [1;+\infty)$$

$$4) \varepsilon \in (1;+\infty) \quad 5) \varepsilon \in (-1;1).$$

24. Аргумент комплексного числа $\frac{1+i}{\sqrt{3+i}}$ равен _____
 1) $\pi/18$ 2) $\pi/6$ 3) $\pi/4$ 4) $\pi/12$ 5) $\pi/15$

25. Произведение корней уравнения $7x^3 - 3x - 4 = 0$ равно _____.

26. Произведение собственных чисел матрицы $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}$ равно _____.
 1) 15 2) 30 3) 20 4) 10 5) 8

27. Сумма собственных чисел матрицы $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$ равна _____.
 1) 3 2) 5 3) 4 4) 7 5) 6.

28. Для матрицы $\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ собственным вектором является вектор
 1) $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$

Типовые задачи для экзаменационного теста

1. Если (x_1, x_2, x_3) решение системы $\begin{cases} x_1 - x_2 - 2x_3 = 7 \\ 2x_1 + 3x_3 = 7 \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 0 \end{cases}$,
 а Δ – главный определитель, то $\Delta - 3x_1$ равно _____
 1) -3 2) 2 3) -15 4) 28 5) 0

2. Произведение корней уравнения $7x^3 - 3x - 4 = 0$ равно _____.

3. Найти $A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

4. Обратная матрица существует
 б) всегда
 7) когда ранг не равен нулю
 8) когда матрица квадратная

- 9) тогда и только тогда, когда матрица невырождена
10) никогда

5. Множество возможных значений эксцентриситета гиперболы - промежуток

- 1) $\varepsilon \in [0;1]$ 2) $\varepsilon \in (0;1)$ 3) $\varepsilon \in [1;+\infty)$
4) $\varepsilon \in (1;+\infty)$ 5) $\varepsilon \in (-1;1)$.

6. Аргумент комплексного числа $\frac{1+i}{\sqrt{3}+i}$ равен _____

- 1) $\pi/18$ 2) $\pi/6$ 3) $\pi/4$ 4) $\pi/12$ 5) $\pi/15$

7. Произведение собственных чисел матрицы $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}$

равно _____.

- 1) 15 2) 30 3) 20 4) 10 5) 8

8. При каком значении m коллинеарны векторы \bar{c}_1 и \bar{c}_2 , если $\bar{a}=(1, m, 1)$, $\bar{b}=(-2, 3, m)$, $\bar{c}_1 = \bar{a} + 2\bar{b}$, $\bar{c}_2 = 3\bar{a} - \bar{b}$

- 1) ни при каком 2) при любых 3) $m = -1,5$; $m = -2$
4) $m = -2$ 5) $m = -1,5$

9. Записать уравнение прямой, проходящей через точку $A(3,-1)$ и перпендикулярной прямой $y = 3x + 9$

- 1) $y = -3x + 8$ 2) $y = 3x - 10$ 3) $y = -\frac{1}{3}x - 2$

- 4) $y = -\frac{1}{3}x$ 5) $y = x - 4$.

10. Составить канонические уравнения прямой

$$\begin{cases} 2x + 3y + z + 6 = 0 \\ x - 3y - 2z + 3 = 0 \end{cases}$$

- 1) $\frac{x-3}{3} = \frac{y}{5} = \frac{z}{9}$ 2) $\frac{x-3}{-3} = \frac{y}{5} = \frac{z}{-9}$ 3) $\frac{x-3}{-9} = \frac{y}{-3} = \frac{z}{3}$

- 4) $\frac{x-3}{3} = \frac{y}{-5} = \frac{z}{9}$ 5) нет правильного ответа.

11. В полярной системе координат фигура имеет уравнение

$r(5\cos\varphi + 3\sin\varphi) = 6$. Написать уравнение этой фигуры в декартовой системе координатах

- 1) $5y + 3x = 6$ 2) $5x - 3y = 6$ 3) $5x + 3y = 6$

- 4) $3x - 5y = 6$ 5) $3x + 5y = 6$

12. Фигуру $x^2 - 5xy = 7$ поворачивают на 90° . Найти уравнение

полученной фигуры.

$$1) x^2 + 5xy = 7 \quad 2) y^2 + 5xy = 7 \quad 3) x^2 - 5xy = 7$$

$$4) y^2 - 5xy = 7 \quad 5) x^2 + 5xy + 5y = 7$$

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ)

– задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности.

Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Тесты Т1, Т2, Т3	0	Доля правильных ответов менее 50%	20	Защитил полностью
Практические занятия Пр1, Пр2, Пр3, Пр4	0	Слабая активность на занятии	10	Высокая активность на занятии
СРС	0		6	
Итого	0		36	
Посещаемость	0	Не посетил занятий	14	Посетил все занятия
Экзамен	0	Выполнил все задания неверно	60	Выполнил все задания верно
Итого	0		100	

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная учебная литература

1. Ильин, В. А. Высшая математика [Текст] : учебник / В. А. Ильин, А. В. Куркина ; Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Проспект, 2011. - 608 с.
2. Сборник задач по математике для вузов [Текст] : учебное пособие / под ред. А. В. Ефимова и А. С. Поспелова. - 5-е изд., испр. - М. : Физматлит, 2009. - Ч. 1. - 288 с.
3. Чеголин, А.П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.П.Чеголин.– Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2015. – 149с. // Режим доступа – <http://biblioclub.ru/>.

8.2 Дополнительная литература

4. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии [Текст] : учебное пособие / под ред. Н. В. Ефимова. - 17 изд., стер. - СПб. : Лань, 2010. - 224 с.

5. Ильин, В. А. Аналитическая геометрия [Текст] : учебник / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. - Изд. 7-е, стер. - М. : Физматлит, 2009. - 224 с.
6. Магазинников, Л.И. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.И.Магазинников, А.Л.Магазинникова.– Томск: Эль Континент, 2012 –180с. // Режим доступа – <http://biblioclub.ru/>.

8.3 Перечень методических указаний

1. Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений [Электронный ресурс] : индивидуальные задания к модулю / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Е. А. Бойцова, Т. В. Шевцова. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 26 с.
2. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению М-2 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Бойков А.В. - Курск: ЮЗГУ, 2014. - 30 с.
3. Векторная алгебра и аналитическая геометрия. [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению М-2 / –Курск. Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Бредихина О.А., Шеставина С.В. - Курск: ЮЗГУ, 2013. –18 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Система "Тест-тренажеры в образовании" (режимы обучения, самоконтроля, преподавательский режим) <http://www.i-exam.ru>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Учебно-методический кафедральный комплекс - <http://www.swsu.ru/structura/up/ftd/kvm/page7.php>
2. Федеральный образовательный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
3. Федеральный портал «Российское образование» - <http://edu.ru>
4. Свободная общедоступная мультязычная универсальная интернет-энциклопедия - <https://ru.wikipedia.org>
5. Портал знаний StatSoft - <http://www.statistica.ru/>
6. Общероссийский математический портал - [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru;);
7. Научная электронная библиотека - www.elibrary.ru

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное усвоение дисциплины предполагает активное участие студента на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Изучение данной дисциплины следует начинать с просмотра конспекта лекций сразу же после занятия. Студенту следует пометить материал конспекта лекций, который вызывает

затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по практическим заданиям

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Математическая среда PTC MathCAD

<http://ru.ptc.com/product/mathcad/download-free-trial>

Онлайн-сервис WolframAlpha

<http://www.wolframalpha.com/>

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

В учебном процессе по дисциплине «Алгебра и геометрия» задействованы специально оборудованные аудитории, компьютерные лаборатории, предназначенные для проведения практических, лабораторных и лекционных занятий.

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование кабинета математики:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- дидактическое обеспечение дисциплины;
- таблицы, чертежные инструменты.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- ноутбук;
- проекционный экран;

- компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;
- сервер;
- блок питания;
- источник бесперебойного питания;
- колонки

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			
1	4, 8	-	-	-	2	30.08.2017	Приказ Минобрнауки России №301 от 14.06.2017 и ФГБОУ "Юго-Западный государственный университет" №263 от 29.03.2017 "Об утверждении норма времени для расчета учебной и других видов работы" Протокол №1 заседания кафедры высшей математики от 30.08.2017