Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минакова Ирина Вячеславна
Должность: декан ФГУиМО
Дата подписания: 10.09.2021 00:41:49
Уникальный программный ключ:
0ee879b70f541c56a4cd5d873b77dcd0f25a3ee300c701f9bc543eaf1fdcf65a

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Линейная алгебра»

Цель преподавания дисциплины

Развить математическую культуру и освоение математического аппарата, применяемого для изучения сложных процессов и систем.

Задачи изучения дисциплины

Научить читать учебную и научную литературу; научить навыкам математического моделирования различных механических и физических явлений; дать информацию о фундаментальных понятиях и методах математики.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ОК- 7 – способность к самоорганизации и самообразованию

Разделы дисциплины

Матрицы и определители. Теория систем линейных уравнений. Элементы аналитической геометрии. Линейные пространства и операторы. Евклидовы пространства. Квадратичные формы. Кривые и поверхности второго порядка. Пределы и непрерывность функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Интегральное исчисление функции одной переменной. Комплексные числа.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
государственного управления
и международных отношений
_____
(наименование ф-та полностью)
_____ И.В.Минакова
(подпись, инициалы, фамилия)
«31» 08 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Линейная алгебра
(наименование дисциплины)

направление подготовки или специальность 38.03.01 «Экономика»
(шифр согласно ФГОС 30)

профиль «Мировая экономика»
(наименование направления подготовки или специальности

форма обучения очная
(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 «Мировая экономика», одобренного ученым советом университета, протокол № 8 от «28» 03 2016 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», профиль «Мировая экономика», на заседании кафедры высшей математики «31» 08 2016 г., протокол № 1.

Зав.кафедрой высшей математики _____ к.т.н., доцент Бойцова Е. А.

Разработчик программы _____ к.т.н., доцент Моргунова Н.А.

Согласовано: на заседании кафедры таможенного дела и мировой экономики «30» 08 2016 г., протокол № 1
(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой)

Зав.кафедрой _____ Цуканова Н.Е.

(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

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 «Мировая экономика», одобренного ученым советом университета, протокол № 5 от «30» 01 2017 г., на заседании кафедры высшей математики «30» 08 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 «Мировая экономика», одобренного ученым советом университета, протокол № 7 от «29» 02 2019 г., на заседании кафедры высшей математики «29» 08 2018 г., протокол №__.

Зав. кафедрой _____ ~~к.т.н.~~, доцент ~~Бойцова~~ Е. А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 38.03.01 – Экономика, направленность (профиль) «Мировая экономика», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 1 «31» 2020 г

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Хохлов Н.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 38.03.01 – Экономика, направленность (профиль) «Мировая экономика», одобренного Ученым советом университета протокол №___ «___ »___ 20 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № « » 20 г

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Хохлов Н.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 38.03.01 – Экономика, направленность (профиль) «Мировая экономика», одобренного Ученым советом университета протокол №___ «___ »___ 20 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № « » 20 г

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Хохлов Н.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 38.03.01 – Экономика, направленность (профиль) «Мировая экономика», одобренного Ученым советом университета протокол №___ «___ »___ 20 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № « » 20 г

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Хохлов Н.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 38.03.01 – Экономика, направленность (профиль) «Мировая экономика», одобренного Ученым советом университета протокол №___ «___ »___ 20 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № « » 20 г

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Хохлов Н.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 38.03.01 – Экономика, направленность (профиль) «Мировая экономика», одобренного Ученым советом университета протокол №___ «___ »___ 20 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № « » 20 г

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Хохлов Н.А.

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, использующиеся при изучении общетеоретических и специальных дисциплин;

- основные понятия и методы аналитической геометрии, использующиеся 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)	36,15
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
экзамен	0,15
зачет	Не предусмотрен
курсовая работа (проект)	Не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	0,6
Аудиторная работа (всего):	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	36
Контроль/экз (подготовка к экзамену)	36

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 R2 и R3	Различные уравнения прямой на плоскости и в пространстве. Различные уравнения плоскости и прямой в R3, их взаимное расположение и соотношения между ними. Гиперплоскость, прямая, отрезок в Rn. 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	Опрос на лекциях, занятиях. Т-1	ОК-7 ПК-4
2	Системы линейных уравнений	2		2	У 1-3, ДУ 1, МУ 1-3	Опрос на лекциях, занятиях. Т-1	ОК-7 ПК-4
3	Системы линейных неравенств	2		3	У 1-3, ДУ 1, МУ 1-3	Опрос на лекциях, занятиях. Т-1	ОК-7 ПК-4
4	Основы векторной алгебры	2		4	У 1-3, ДУ 3, МУ 2,3	Опрос на лекциях, занятиях. Т-2	ОК-7 ПК-4
5	Линейные пространства	2		5	У 1-3, ДУ 3, МУ 2,3	Опрос на лекциях, занятиях. Т-2	ОК-7 ПК-4
6	Линейные образы в R2 и R3	2		6	У 1-3, ДУ 3, МУ 2,3	Опрос на лекциях, занятиях. Т-2	ОК-7 ПК-4
7	Линии второго порядка	2		7	У 1-3, ДУ 1-3, МУ 2,3	Опрос на лекциях, занятиях. Т-3(Ко)	ОК-7 ПК-4
8	Собственные числа и собственные векторы матриц	2		8	У 1-3, ДУ 1-3	Опрос на лекциях, занятиях. Т-3Ко)	ОК-7 ПК-4
9	Квадратичные формы	2		9	У 1-3, ДУ 1-3	Опрос на лекциях, занятиях. Т-3 (Ко)	ОК-7 ПК-4

М - модуль, Т - тест, Ко - коллоквиум

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	2
4	Операции над векторами. Скалярное произведение	2
5	Векторное и смешанное произведение векторов	2
6	Линейное пространство и образы в R2	2
7	Прямая и плоскость в пространстве R3	2
8	Кривые на плоскости и поверхности в пространстве	2
9	Собственные числа и собственные векторы	2
Итого		18

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	1-2 недели	3
2	Системы линейных уравнений	3-4 недели	5
3	Системы линейных неравенств	5-6 недели	4
4	Основы векторной алгебры	7-8 недели	4
5	Линейные пространства	9-10 недели	4
6	Линейные образы в R2 и R3	11-12 недели	4
7	Линии второго порядка	13-14 недели	4
8	Собственные числа и собственные векторы матриц	15-16 недели	4
9	Квадратичные формы	17-18 недели	4
Итого			36

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;
- тем курсовых работ и проектов и методических рекомендаций по их выполнению;
- вопросов к экзаменам и зачетам;
- методических указаний к выполнению лабораторных и 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	Линии второго порядка	Лекция-визуализация, диалог.	2
3	Системы линейных уравнений	Практическое занятие-визуализация, диалог, постановка проблемы	2
4	Квадратичные формы	Практическое занятие-визуализация, диалог, постановка проблемы, тренинг	2
Итого			8

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		
1	начальный	основной	завершающий
	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

1	2	3	4
- 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 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
ПК-4	1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установ-	Знать: базовый материал. Уметь: решать простейшие стандартные задачи. Владеть: минимально необходимой матема-	Знать: основной материал. Уметь: уверенно решать основные задачи. Владеть: математической культурой, дос-	Знать: полностью с основными деталями весь материал. Уметь: свободно решать, обобщать, анализировать предлагаемые задачи.

	ленных в п.1.3 РПД 2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	тической культурой при оценке эффективности результатов деятельности в различных областях.	таточной для решения большинства профессиональных задач.	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	Подготовка к занятиям. Самостоятельная работа над М1.		1-2	Согласно таблице 7.2
2	Системы линейных уравнений	ОК-7 ПК-4	Подготовка к занятиям. Самостоятельная работа над М1.		3-4	Согласно таблице 7.2
3	Системы линейных неравенств	ОК-7 ПК-4	Подготовка к занятиям. Самостоятельная работа над М1. Защита М1.	Т-1	4	Согласно таблице 7.2
4	Основы векторной алгебры	ОК-7 ПК-4	Подготовка к занятиям. Самостоятельная работа над М2.		5-8	Согласно таблице 7.2
5	Линейные пространства	ОК-7 ПК-4	Подготовка к занятиям. Самостоятельная работа над М2.		9-10	Согласно таблице 7.2

1	2	3	4	5	6	7
6	Линейные образы в R2 и R3	ОК-7 ПК-4	Подготовка к занятиям. Самостоятельная работа над М2. Защита М2.	Т-2	11-19	Согласно таблице 7.2
7	Линии второго порядка	ОК-7 ПК-4	Подготовка к занятиям.		20-23	Согласно таблице 7.2
8	Собственные числа и собственные векторы матриц	ОК-7 ПК-4	Подготовка к занятиям.		24-28	Согласно таблице 7.2
9	Квадратичные формы	ОК-7 ПК-4	Подготовка к занятиям.	Т-3 (Ко)		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 $\begin{cases} x_1 - x_2 - 2x_3 = 7 \\ 2x_1 \quad\quad + 3x_3 = 7 \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 0 \end{cases}$,

   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 $\bar{a} = (2;3;-1)$, $\vec{b} = (1; -2; 0)$, , 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 $\bar{a} = (4;-4;0)$ и $\bar{b} = (\alpha;3;-2)$ 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 $\bar{a}(1; 0; -2)$ и $\bar{b}(-3; 1; 4)$. 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 $\bar{c}_1$ и $\bar{c}_2$, если
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. 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 $\bar{e}$ =(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) $\frac{x+3}{-3} = \frac{y-2}{2}$ 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) $\frac{x-3}{2}=\frac{y-2}{4}=\frac{z-3}{-1}$ 2) $\frac{x+1}{8}=\frac{y+6}{8}=\frac{z+3}{5}$ 3) $\frac{x+5}{3}=\frac{y+6}{2}=\frac{z+2}{3}$

4) $\frac{x-1}{5}=\frac{y-6}{6}=\frac{z-3}{2}$ 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) $\arccos\frac{5}{6}$ 2) $\arcsin\frac{5}{6}$ 3) $\arcsin\frac{\sqrt{3}}{2}$ 4) $\arccos\frac{1}{2}$ 5) $\arccos\frac{\sqrt{3}}{2}$

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

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

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

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

20. 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) $\varepsilon\in(-1;1)$.

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

1) (0; 2) 2) (-4; 0) 3) (2; 0) 4) (-2; 0) 5) (4; 0)

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

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

23. 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) $\varepsilon\in(-1;1)$.

24. Аргумент комплексного числа $\frac{1+i}{\sqrt{3}+i}$ равен_____

1) π/18 2) π/6 3) π/4 4) π/12 5) π/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 $\begin{cases} x_1 - x_2 - 2x_3 = 7 \\ 2x_1 \quad + 3x_3 = 7 \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 0 \end{cases}$,

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

6) 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) $x^2 + 5xy = 7$ 2) $y^2 + 5xy = 7$ 3) $x^2 - 5xy = 7$

4) $y^2 - 5xy = 7$ 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 02.016-2015 «О бально-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- Методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете бально-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
М1 «Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений»	5	Выполнил верно минимум половину заданий теста	10	Выполнил все задания теста верно
М2 «Векторная алгебра. Аналитическя геометрия»	5	Выполнил верно минимум половину заданий теста	10	Выполнил все задания теста верно
Коллоквиум	10	Выполнил верно минимум половину заданий теста	20	Выполнил все задания теста коллоквиума верно
Посещаемость	0	Не посетил ни одного занятия	16	Посетил все занятия
СРС	4	Не выполнил дом. заданий, не активен на занятиях	8	Выполнил все дом. задания, активен на занятиях
Экзамен	0	Выполнил все задания неверно	36	Выполнил все задания верно
Итого	**24**		**100**	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача). Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

задание в закрытой форме – 2 балла,

задание в открытой форме – 2 балла,

задание на установление правильной последовательности – 2 балла,

задание на установление соответствия – 2 балла,

решение задачи – 6 баллов

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

Форма итогового семестрового контроля – экзамен, максимальное количество баллов за экзамен – 36. Итоговое количество баллов по дисциплине в семестре – 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 втузов [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 мультиязычная универсальная интернет-энциклопедия - https://ru.wikipedia.org
5. Портал знаний StatSoft - http://www.statistica.ru/
6. Общероссийский математический портал - 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 Особенности реализации междисциплинарного курса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; вопросы, тексты заданий и задач, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Защита модулей также может быть представлена в письменной форме, при этом требования к содержанию защиты остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении текущего контроля успеваемости для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам. Промежуточная аттестация осуществляется в устной форме.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 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 Н.А.Моргунова