

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

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования, первый
проректор

Хазуров Т. А.

подпись

«29» мая 2020г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.35.01 Линейная алгебра и аналитическая геометрия

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/специальность 27.03.05 Инноватика
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) / специализация Управление инновационной
деятельностью
(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки прикладная
(академическая /прикладная)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника бакалавр
(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2020

Цели и задачи дисциплины.

1.1 Цель изучения дисциплины

– освоение студентами фундаментальных понятий математики, которые лежат в основе количественных методов системного анализа процессов управления; знакомство студентов с основными понятиями некоторых разделов высшей математики (линейная алгебра, аналитическая геометрия), необходимыми для решения теоретических и практических задач экономики, развитие навыков самостоятельной работы с литературой; воспитание абстрактного мышления и умения строго излагать свои мысли; подготовка студентов к практическому применению полученных знаний.

Задачи дисциплины:

для решения теоретических и практических задач управления и экономики

- привить студенту определенную математическую грамотность, достаточную для самостоятельной работы с экономико-математической литературой;
- развить логическое мышление;
- научить студента постановке математической модели стандартной задачи и анализу полученных данных;

1.2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина входит в математический и естественный цикл, базовую часть.

Дисциплины, необходимые для освоения данной дисциплины.

С курса высшей алгебры начинается высшее профессиональное математическое образование. Знания, полученные в этом курсе, используются в аналитической геометрии, математическом анализе, дифференциальных уравнениях, дискретной математике и математической логике, теории чисел, методах оптимизации и др. Слушатели должны владеть математическими знаниями в рамках программы средней школы.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (ОПК)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-7	способностью применять знания математики, физики, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности	основные понятия векторно-матричной алгебры; основные методы решения задач векторно-матричной алгебры; основные понятия аналитической геометрии; основные методы решения задач аналитической геометрии; основные эко-	Сформулировать задачу и использовать для ее решения методы векторно-матричной алгебры и аналитической геометрии; формализовать поставленную задачу; реализовывать метод решения задачи на практике; решать типовые математические задачи, используемые при принятии	Навыками математического мышления; исследования экономико-математических и организационно-управленческих моделей

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			номико-математические методы решения экономических задач; основные экономико-математические модели принятия решений	управленческих решений.	

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры			
			3			
Контактная работа, в том числе:		76,3	76,3			
Аудиторные занятия (всего)		72	72			
Занятия лекционного типа		34	34			
Лабораторные занятия						
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)		34	34			
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3			
Самостоятельная работа, в том числе:						
Подготовка к текущему контролю		45	45			
Контроль:						
Подготовка к экзамену		26,7	26,7			
Общая трудоёмкость	час	144	144			
	в том числе контактная работа	76,3	76,3			
	зач. ед.	4	4			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7

1.	Элементы линейной алгебры	36	12	12	-	15
2.	Элементы векторной алгебры	36	6	6	-	12
3.	Элементы аналитической геометрии на прямой, плоскости и в трехмерном пространстве	36	16	16	-	18
	<i>Итого по дисциплине:</i>	144	34	34		45

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Элементы линейной алгебры	Введение. Математика и её роль в решении экономических, управленческих и коммерческих задач	
2		Определители 2-го и 3-го порядков. Понятие определителя n -го порядка. Свойства определителей и способы их вычисления. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки (столбца). Применение определителей к решению систем линейных уравнений (формулы Крамера).	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
3		Матрицы их классификация. Действия над матрицами. Обратная матрица. Применение обратной матрицы к решению систем линейных уравнений. Ранг матрицы. Элементарные преобразования и их применение для нахождения ранга матрицы.	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
4		Определение n -мерного векторного пространства. Примеры. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис. Разложение вектора по базису. Понятие о базисном миноре. Скалярное произведение векторов в пространстве R^n . Длина вектора. Угол между векторами. Ортогональная система векторов. Ортонормированный базис. Собственный вектор и собственные значения матрицы. Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Определение положительной и отрицательной квадратичной формы. Линейная модель обмена (модель международной торговли).	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
5		Линейные уравнения с n неизвестными. Основные понятия. Метод Гаусса. Условия совместимости и определенности систем линейных уравнений.	Проверка домашнего задания, коллоквиум, промежуточное тестирование

		Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная совокупность решений однородной системы линейных уравнений. Балансовая модель Леонтьева многоотраслевой экономики.	
6	Элементы векторной алгебры	Векторы. Операции над векторами. Базис. Разложение вектора по базису. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Пространство R^n	Проверка домашнего задания, коллоквиум, промежуточное тестирование
7	Элементы аналитической геометрии на прямой, плоскости и трехмерном пространстве	Предмет аналитической геометрии. Метод координат. Простейшие задачи аналитической геометрии. Преобразование координат на плоскости.	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
8		Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой проходящей через заданную точку в заданном направлении. Уравнение прямой проходящей через две заданные точки. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой. Прямая и плоскость в пространстве.	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
9		Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	Проверка домашнего задания, коллоквиум, промежуточное тестирование

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Элементы линейной алгебры	Матрицы, их классификация, определение, Операции над матрицами, свойства операций	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
2.		Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей и способы их вычисления. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки (столбца)	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
3.		Обратная матрица. Существование, единственность. Нахождение обратной матрицы	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
4.		Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Теорема Кронекера – Капелли. .	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
5.		Решение систем линейных уравнений методом Жордана-Гаусса	Проверка домашнего задания, промежу-

			точное тестирование
6.		Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений Применение систем линейных уравнений. Математическая модель Леонтьева межотраслевого баланса	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
7.	Элементы векторной алгебры	Векторы. Основные операции над векторами. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Свойства векторов.	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
8.		Базис. Линейная зависимость векторов. Линейные операции над векторами в координатах.	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
9.		Скалярное произведение 2-х векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов и его свойства	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
10.	Элементы аналитической геометрии прямой, плоскости в трехмерном пространстве	Простейшие задачи на плоскости. Различные уравнения прямой:	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
11.		Угол между прямыми. Условия перпендикулярности и параллельности прямых	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
12.		Эллипс. Гипербола. Парабола	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
13.		Эллипс. Гипербола. Парабола	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
14.		Уравнение прямой линии в пространстве.	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
15.		Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
16.		Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
17.		Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование

2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия - не предусмотрены.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены

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

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Элементы линейной алгебры	Шипачев В.С. Высшая математика : учебное пособие для бакалавров : учебное пособие для студентов вузов / под ред. А. Н. Тихонова. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2012. - 447 с. http://www.biblioclub.ru Электронная библиотечная система «Университетская библиотека-online»
2.	Элементы векторной алгебры	Шипачев В.С. Высшая математика : учебное пособие для бакалавров : учебное пособие для студентов вузов / под ред. А. Н. Тихонова. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2012. - 447 с. http://www.biblioclub.ru Электронная библиотечная система «Университетская библиотека-online»
3.	Элементы аналитической геометрии на прямой, плоскости и в трехмерном пространстве	Шипачев В.С. Высшая математика : учебное пособие для бакалавров : учебное пособие для студентов вузов / под ред. А. Н. Тихонова. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2012. - 447 с. http://www.biblioclub.ru Электронная библиотечная система «Университетская библиотека-online»

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3 Образовательные технологии

Применяют активные и интерактивные формы, лекции, практические занятия, контрольные работы. В течение семестра студенты решают задачи, указанные преподавателем, к каждому практическому занятию. В семестре проводятся контрольные работы (на практических занятиях).

Контрольные, коллоквиумы оцениваются по пятибалльной системе. Экзамены оцениваются по системе: неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично. На практических занятиях контроль осуществляется при ответе у доски и при проверке домашних заданий.

Из информационных технологий обучения применяются мультимедиа технологии (использование электронного учебно-методического комплекса) на практических занятиях, Интернет-технологии (электронная почта, тест-тренажеры) в самостоятельной работе студентов.

Предлагаемые методы и средства обучения, образовательные технологии разработаны с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и ЛОВЗ.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Прилагается в виде отдельного документа

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Прилагается в виде отдельного документа

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Высшая математика для экономистов : учебник для студентов вузов / под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд. - Москва : [ЮНИТИ-ДАНА], 2014. - 479 с

5.2 Дополнительная литература:

1. Ермаков В.И. Высшая математика для экономистов, Москва, ИНФРА-М, 2005.
2. Сборник задач по высшей математике для экономистов. Под ред. В.И. Ермакова, М.: ИНФРА-М, 2005.,575 с.
3. Шипачев В.С. Высшая математика. М., Высшая школа. 2003 г.
4. Шипачев В.С. Задачи по высшей математике. Москва. Высшая школа. 2007 г.
5. Минорский Б.П. Сборник задач по высшей математике. Москва. Высшая школа. 2006 г.
6. Засядко О.В., Мороз О.В. Линейная алгебра и элементы линейного программирования (учебно-методическое пособие), уч- мет пособие, «Просвещение –Юг», Краснодар , 2014,126с.

7. М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. Основы математики и её приложения в экономическом образовании. Москва, 2001г.
8. А.М. Ахтямов Математика для социологов и экономистов: Учеб. пособие. – М. ФИЗМАТЛИТ, 2004
9. В.А. Абчук Математика для менеджеров и экономистов. Изд-во Михайлова В.А., 2002
10. А.С. Солодовников, И.Г. Шандера, Математика в экономике. I, II т. Москва, «Финансы и статистика» 1999г
11. В.А. Кудрявцев, Б.П. Демидович Краткий курс высшей математики. Учебное пособие. М., Наука, 1985. 623с.
12. О.О. Замков, А.В. Толстопятенко, Ю.Н. Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике. Москва, «ДИС» 1997г.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://www.reshebnik.ru/>
2. http://www.ssga.ru/AllMetodMaterial/metod_mat_for_ioot/metodichki/matem_verb/content5-2.html
3. <http://www.allmath.ru>
4. <http://www.mate.oglib.ru/bgl/7384.html>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№	Раздел, тема	Содержание самостоятельной работы студента	Кол-во часов	Форма контроля
1.	Элементы линейной алгебры	Изучение теоретического материала по конспектам лекций и по основным источникам литературы. Выполнение практических домашних заданий. Выполнение типовых расчетов	12	Теоретический опрос на практических занятиях. Проверка домашних заданий на лабораторных занятиях Защита типовых расчетов (октябрь-ноябрь)
2.	Элементы векторной алгебры	Изучение теоретического материала по конспектам лекций и по основным источникам литературы. Выполнение практических домашних заданий. Выполнение типовых расчё-тов.	12	Теоретический опрос на практических занятиях. Проверка домашних заданий на лабораторных занятиях Защита типовых расчетов (ноябрь)
3.	Элементы аналитической геометрии на прямой, плоскости и в трехмерном пространстве	Изучение теоретического материала по конспектам лекций и по основным источникам литературы. Выполнение практических домашних заданий. Выполнение типовых расче-тов.	12	Теоретический опрос на практических занятиях. Проверка домашних заданий на лабораторных занятиях

				Защита типовых расчетов (декабрь)
4		Подготовка к экзамену	4	Экзамен
		Итого	40	

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

Для успешного освоения дисциплины, студент использует такие программные средства как Microsoft Windows 8,10, Microsoft Office Professional Plus

8.2 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система «Юрайт» (<https://biblio-online.ru/>)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
4. Научная библиотека КубГУ.

8.3. Профессиональные базы данных, и указать перечень профессиональных баз данных;

1. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science <http://webofscience.com/>
2. База данных рефератов и цитирования Scopus <http://www.scopus.com/>
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru>
4. Полная математическая база данных zbMATH <https://zbmath.org/>;
5. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия) <http://uisrussia.msu.ru>

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

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Занятия лекционного типа	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением . 4039Л
2.	Занятия семинарского типа	Аудитория оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением, 4035Л
3.	Лабораторные занятия	Не предусмотрены
4.	Курсовое проектирование	Не предусмотрено
5.	Групповые и индивидуальные консультации	Аудитория 205Н
6.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитории, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением 4035Л, , 4039Л
7.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети

		«Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.213А, 218А,
--	--	--