Приложение 7 ОП ВО

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Институт общественных наук
Школа публичной политики и управления
Кафедра международного менеджмента

УТВЕРЖДЕНА

кафедрой международного менеджмента

Протокол от «2» мая 2019 г.

№ 2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.05 Математика
(индекс, наименование дисциплины, в соответствии с учебным планом)

38.03.02 Менеджмент
(код, наименование направления подготовки (специальности)

Управление глобальными вызовами
(направленность(и) (профиль (и)/специализация(ии)

Бакалавр
(квалификация)

Очная
(форма обучения)

Год набора – 2020 г.

Москва, 2019 г.

Автор–составитель:
доцент, кандидат физико-математических наук Третьяков Н. П.

Заведующий кафедрой
международного менеджмента ИОН РАНХиГС, к.э.н. Абрамова Н. М.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы……...4
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы……...5
3. Содержание и структура дисциплины……..6
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине……...7
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины……..19
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине……...20
6.1. Основная литература……21
6.2. Дополнительная литература……21
6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы…….21
6.4. Нормативные правовые документы……21
6.5. Интернет-ресурсы…….21
6.6. Иные источники……22
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы…….22

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

1.1. Дисциплина Б1.В.05 Математика обеспечивает овладение следующими компетенциями с учетом этапа:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-10	Владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	ПК-10.1	Знание методов расчета показателей по данным бухгалтерской (финансовой) отчетности, используемые для целей эффективного управления деятельностью хозяйствующего субъекта
		ПК-10.2	Способность оформлять аналитические документы, позволяющие наглядно представить процесс проведения и обобщения результатов анализа отчетных показателей в организациях;

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)/ профессиональные действия	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
40.033 ОТФ: Осуществлять тактическое и оперативное управление процессами организации производства и на уровне структурного подразделения предприятия (отдела, цеха) ТФ: Осуществлять тактическое и оперативное планирование	ПК-10.1 ПК-10.2	На уровне знаний: - фундаментальные концепции и методы экономического анализа - инструмент теории игр - основа экономической теории организационного поведения, структуры рынка и конкурентной среды отрасли - основные модели поведения фирм и промышленной организации
		На уровне умений: - формулирует экономические и бизнес-проблемы в виде теоретико-игровых моделей, - различать одновременные и последовательные игры - анализ того, как рыночные структуры влияют на поведение фирм. - Определение и сравнение антиконкурентных стратегий ценообразования, которые фирмы принимают в различных рыночных структурах. - Решение аналитических проблем, связанных с

производства и координировать совместную деятельность работников по совершенствованию процессов организации производства		промышленной организацией.
		На уровне навыков: - применять теоретико-игровые концепции решения к анализу реальных проблем - объяснение и анализ важности репутации с помощью инструмента теории игр повторяющихся игр - применять углубленное знание теории игр для понимания стратегического поведения фирм на рынке. - определять факторы, которые влияют на принятие решений фирмы с течением времени.

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

Объем дисциплины: 216/6 162/6
Контактная работа: 56/42
Лекции 28/21
Лабораторные работы
Практические занятия 28/21
Самостоятельная работа 124/93

Место дисциплины в структуре ОП ВО

индекс и наименование дисциплины: Б1.В.05 Математика

курс(ы), семестр(ы) или триместр(ы) ее освоения в соответствии с учебным планом: 1 курс, 1- 2 семестр

дисциплины, которые преподаются до реализации данной дисциплины: -

дисциплины, для которых реализуемая дисциплина служит опорой:
Б1.В.01 Корпоративная социальная ответственность
Б1.В.03 Стратегический менеджмент
Б1.В.18.03 Экологические и социально-экономические последствия и риски изменения климата
Б2.В.03(Пд) Преддипломная практика

форма(ы) промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом: **Зачет, Экзамен**

Регламент распределения видов работ по дисциплине с ДОТ

Данная дисциплина реализуется с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Распределение видов учебной работы, форматов текущего контроля представлены в таблице:

Вид учебной работы	**Формат проведения**
Лекции	С частичным применением ДОТ
Практические занятия	С частичным применением ДОТ
Самостоятельная работа	С частичным применением ДОТ
Промежуточная аттестация	С частичным применением ДОТ
Формы текущего контроля	**Формат проведения**
Диспут	С частичным применением ДОТ
Задачи	С частичным применением ДОТ
Опрос	С частичным применением ДОТ

Доступ к системе дистанционных образовательных осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: https://lms.ranepa.ru. Пароль и логин к личному кабинету / профилю предоставляется студенту в деканате.

Все формы текущего контроля, проводимые в системе дистанционного обучения, оцениваются в системе дистанционного обучения. Доступ к видео и материалам лекций предоставляется в течение всего семестра. Доступ к каждому виду работ и количество попыток на выполнение задания предоставляется на ограниченное время согласно регламенту дисциплины, опубликованному в СДО. Преподаватель оценивает выполненные обучающимся работы не позднее 14 рабочих дней после окончания срока выполнения.

3. Содержание и структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	**Наименование тем (разделов),**	**Объем дисциплины (модуля), час.**						**Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации***
		Всего	**Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий**				**СР**	
			Л/ЭО, ДОТ*	**ЛР/ ЭО, ДОТ***	**ПЗ/ ЭО, ДОТ***	**КСР**		
Тема 1	**Множества, логика и анализ**		8/6		**4/3**		**30/ 22, 5**	О, Д, З
Тема 2	**Линейная алгебра**		8/6		8/6		**30/ 22, 5**	О, Д, З
Тема 3	**Теория вероятностей**		8/6		8/6		**30/ 22, 5**	О, З
Тема 4	**Методы оптимизации и принятия решений**		4/3		8/6		**34/ 25, 5**	О, З
Промежуточная аттестация								**Зачет Экзамен**
Всего:		**216/6 162/6**	**28/21**		**28/21**		**124 /93**	**4/3 36/27**

**Примечание – опрос (О), диспут (Д), задачи (З)*

Содержание дисциплины

№	Наименование тем	Содержание
Тема 1	**Множества, логика и анализ**	Рациональные и иррациональные числа. Экспоненты. Трансформации дробей. Множества, числа и функции. Операции над множествами. Основные законы. Логические операции. Таблицы истинности. Дифференцирование, интегрирование. Задачи поиска максимумов и минимумов. Компьютерные вычисления в анализе. Экспоненциальный рост. Модели роста населения. Процентные ставки в финансах. Примеры в экономике и менеджменте.
Тема 2	**Линейная алгебра**	Векторы, матрицы, собственные векторы и собственные значения, детерминанты. Решение линейных уравнений. Постановка задач линейного программирования. Компьютерные вычисления в линейной алгебре. Примеры в экономике и менеджменте.
Тема 3	**Теория вероятностей**	Вероятность. Элементарная комбинаторика. Вероятностное пространство. Связи с теорией множеств и логикой. Взаимоисключающие и независимые события. Условные вероятности. Формула Бейеса. Случайные переменные. Биномиальное, пуассоновское и нормальное распределения. Среднее значение, дисперсия и стандартное отклонение. Коэффициенты корреляции. Критерии различий.
Тема 4	**Методы оптимизации и принятия решений**	Одномерное исчисление и оптимизация. Многомерное исчисление и оптимизация. Эластичность. Функции спроса и предложения. Производственная функция Кобба-Дугласа Линейное и нелинейное программирование. Марковские цепи (процессы). Теория игр. «Игры с природой». Критерии Лапласа, Вайлда, Сэвиджа и Гурвица.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости, обучающихся и промежуточной аттестации.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины (индекс, наименование) используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

При проведении занятий лекционного типа: задачи, опрос, диспут

При проведении занятий семинарского типа: задачи, опрос, диспут

4.1.2. Экзамен (зачет) проводится с применением следующих методов (средств):

Зачет и Экзамен в форме тестирования

4. 2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.

Тема 1. Множества, логика и анализ
1. Приведите к обыкновенной дроби: 0,151515…
2. Упростите выражения с дробями и степенями.
3. Рассчитайте проценты в течение года (также в Excel). Инвестиции в размере 100 долларов США выплачиваются в размере 8 процентов годовых, раз в полгода. Если деньги останутся на счете в течение трех лет, во что превратятся 100 долларов?
4. Вычислить детерминанты, произведения, обратные и собственные значения данных матриц (также в Excel).
5. Решите систему линейных уравнений с помощью методов Крамера и обратных матриц (также в Excel).

Тема 2. Линейная алгебра
1. Предположим, что экономика определенного региона зависит от трех отраслей: услуги, электричество и добыча нефти. Наблюдая за операциями этих трех отраслей промышленности в течение одного года, мы смогли заметить: 1. Чтобы произвести 1 единицу стоимости обслуживания, индустрия услуг должна потреблять 0,3 единицы собственного производства, 0,3 единицы электричество и 0,3 единицы нефти для выполнения своих операций. 2. Чтобы произвести 1 единицу электроэнергии, электростанция должна купить 0,4 единицы обслуживания, 0,1 единицы собственного производства и 0,5 единицы нефти. 3. Наконец, компания по добыче нефти требует 0,3 единицы услуг, 0,6 единицы электроэнергии и 0,2 единицы собственного производства для производства 1 единицы нефти. Найдите уровень производства каждой из этих отраслей промышленности, чтобы удовлетворить внешние и внутренние требования, предполагая, что указанная выше модель закрыта, то есть ни один товар не выходит или не входит в систему.
2. Составьте диаграмму Венна и таблицу истинности, заданную логической формулой.
3. Опишите следующую ситуацию как цепь Маркова (процесс). Учитывая, что последней покупкой колы была кока-кола, есть вероятность 90%, что его следующая покупка колы также будет кока-колой. Если последняя покупка колы у человека была Pepsi, есть вероятность 80%, что его следующая покупка колы также будет Pepsi.
4. Два пакета программного обеспечения, B и C, выходят на рынок, на котором до сих пор доминирует программное обеспечение A• C более мощный, чем B, который более мощный, чем A;
• C - большой отход от A, а B имеет некоторые общие элементы с A и C;
• Исследование рынка показывает, что около 65% пользователей A удовлетворены продуктом и не будут меняться в течение следующих трех месяцев;

• 30% пользователей A хотят перейти на B, 5% готовы перейти на C.
Все вероятности перехода в течение следующих трех месяцев можно найти в следующей матрице перехода. Каковы будут приблизительные доли рынка?

To / From	A	B	C
A	65%	30%	5%
B	10%	75%	15%
C	0%	10%	90%

Тема 3. Теория вероятностей

1. В определенном городе 20% людей являются консерваторами, 70% составляют либералы, а 10% - независимые. На выборах 3/7 консерваторов проголосовали, 70% либералов проголосовали, и 50% независимых голосов проголосовали. Если мы выбираем избирателя наугад, какова вероятность того, что он или она будет консерватором?
2. Сколькими способами можно вытащить 5 карт из обычной колоды из 52 карт (а) с заменой; (б) без замены?
3. Предположим, что в штате номерные знаки имеют три буквы, за которыми следуют три номера, таким образом, что никакая буква или число не повторяется в одном номере. Определите количество возможных номерных знаков для этого штата.
4. Восемь человек разделены на четыре пары. Каким образом это можно сделать?
5. В клубе, состоящем из 50 членов, будет сформирован два комитета, один из которых будет состоять из 8 членов, а другой - с 7. Сколькими способами можно это сделать, если комитеты должны быть полностью различными?

6. Шесть учеников, три мальчика и три девочки, встают в ряд в случайном порядке для фотографии. Какова вероятность того, что мальчики и девочки чередуются?
7. В городе из 50 человек один человек рассказывает слухи второму человеку, который говорит третьему, и так далее. Если на каждом шаге приемник слуха выбирается случайным образом, какова вероятность того, что слухи будут сообщены 8 раз, не сказав кому-то, кто это знает?
8. Монета бросается 10 раз. Какова вероятность (а) пяти решеу; (б) не менее пяти решек?
9. Предположим, мы бросаем красный и зеленый кубик. Какова вероятность того, что число на красном будет больше (>), чем число на зеленом?
10. Четверо людей выбираются случайным образом из 5 пар. Какова вероятность выбора двух мужчин и двух женщин?
11. Предположим, что мы выбираем букву наугад из слова TENNESSEE. Каково пространство выборки и какие вероятности соответствуют выборкам?
12. Три пары, которые были приглашены на ужин, опоздают с вероятностями 0,9, 0,8 и 0,75. Пусть N - количество пар, которые опоздают. Вычислите вероятность того, что N = 3, а N = 2.
13. Покажите, что если событие A не зависит от себя самого, то либо P (A) = 0, либо P (A) = 1.
14. На экзамене с множественным выбором с четырьмя вариантами для каждого вопроса студент либо знает ответ на вопрос, либо отмечает его случайным образом. Предположим, что ученик знает ответы на 60% экзаменационных вопросов. Если он случайно ответит на вопрос 1, какова вероятность того, что он
знает ответ на этот вопрос?
15. Предположим, что мы бросаем две игральные кости и пусть X - минимум двух

полученных чисел. Определите вероятностную функцию X и нарисуйте ее график.
16. Некоторый редкий тип крови встречается только у 0,05% людей. Используйте приближение Пуассона, чтобы вычислить вероятность того, что не более двух человек из группы случайного отбора 3000 человек будут иметь этот редкий тип крови.
17. Из интервала (0; 1) выбираются пять точек случайным образом. Какова вероятность того, что по крайней мере два из них меньше 1/3?
18. Авиакомпания продает 200 билетов на самолет с 198 местами, зная, что вероятность того, что пассажир не появится на рейс, составляет 0,01. Используйте приближение Пуассона, чтобы вычислить вероятность того, что у них будет достаточно мест для всех пассажиров, которые появляются.
19. Пусть X имеет функцию плотности $f(x) = c(1 - x^2)$ при $-1 < x < 1$ при $-1 < x < 1$ и $f(x) = 0$ в другом месте. Вычислить значение c. Найти функцию распределения F (x). Нарисуйте графики f (x) и F (x). Вычислите вероятности P (X> 0,5) и P (0 <X <0,5).
20. Фирма хочет применить оптимизацию к следующей ситуации. В следующем году магазин матрасов будет продавать 490 матрасов. Менеджер магазина планирует заказать у производителя, разместив несколько заказов одинакового объема на равномерно в течение всего года. Стоимость заказа составляет 120 долларов, а стоимость хранения, основанная на среднем числе матрасов, составляет 24 доллара за матрас. Минимизировать затраты на инвентаризацию. Обозначьте x - количество матрасов в каждом заказе, а r - количество заказов за год.

Тема 4. Методы оптимизации и принятия решений

1. Супермаркет должен быть спроектирован как прямоугольное здание площадью 12 000 квадратных футов. Передняя часть будет в основном стеклянной и стоит 70 долларов за погонный фут. Остальные три стены стоят 50 долларов за погонный фут. Найдите размер, который минимизирует затраты на строительство. Пусть w обозначает длину передней и задней стен. Пусть l - длины боковых стенок.
2. Предположим, что уравнение спроса p = 2-0,01x. Найдите цену, которая максимизирует доход.
3. Предположим, есть сайт социальной сети. Каждую неделю каждый член сайта набирает еще одного человека, чтобы присоединиться к сайту. Если вначале 10 членов, нарисуйте количество членов сайта в зависимости от времени.
4. Скажем, вы получаете кредит в размере 10 000 долларов США с процентной ставкой 5%. Если проценты накапливаются ежегодно, сколько вы получите после 10 лет?
5. Ваша компания собирается создавать рамки как часть нового продукта, который они запускают. Рама будет вырезана из куска стали и чтобы вес был снижен, окончательная площадь должна составлять 28 см^2. Внутренняя часть рамы должна составлять 11 см на 6 см. Какова должна быть ширина x металла?
6. Предположим, что человек тратит 100 долларов США на однократные расходы, чтобы открыть стенд для лимонада. Каждый стакан лимонада, который он делает, стоит $ 0,05, и он продает их за $ .25. Предполагая, что он продает весь лимонад, который он делает, найдите связь между количеством стаканов лимонада, которые он продает, и прибылью, которую он получает.
7. Пусть количество веществ, введенных в химическую реакцию, определяется зависимостью $p(t) = t^2 / 2 + 3t - 3$ (mol). Найти скорость химической реакции через 3 секунды.
8. Небольшая технологическая компания в Северной Калифорнии разрабатывает планшетный ПК, чтобы конкурировать с iPad от Apple. Основываясь на рыночных исследованиях, компания полагает, что количество Q (в тысячах единиц), которое будет востребовано потребителями, связано с ценой P (в тысячах долларов) соотношением: $Q = 4000-250P^2$

А) Найдите ценовую эластичность спроса, когда цена планшетного ПК составляет 3000 долларов США
В) При какой цене эластичность цены спроса равна -1?
9. Функция спроса Q = 100-20p, фиксированные затраты TFC (общие фиксированные затраты) равны 50 денежным единицам, а переменные затраты TVC (общие переменные издержки) на производство единицы продукции равны 2 единицам. Цель состоит в том, чтобы найти сумму выпуска, которая должна максимизировать прибыль.
10. Найдите объем производства, если фирма, работающая на рынке, получит максимальную прибыль, если p = 15, TC (q) = $q^3 + 3q$.
11. Рассмотрим полиномиальную кривую Лоренца $f(x) = 0{,}050975x + 0{,}949025x^8$. Покажите, что это уравнение удовлетворяет правилу 80/20 Парето.
12. Показать, что кривые Лоренца $L_1(x) = x^2$ и $L_2(x) = (x + 2x^3) / 3$ обе имеют одинаковый коэффициент Джини.
13. Найти абсолютные максимальные и минимальные значения $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x$ на интервале [1, 5] и определить, где находятся эти значения.
14. Фермер имеет 2400 футов ограждения и хочет оградить прямоугольное поле, которое граничит с прямой рекой. Он не нуждается в заборе вдоль реки. Каковы размеры области, которую он сможет огородить и которая имеет наибольшую площадь?
15. Мы хотим построить коробку с квадратным основанием, и у нас есть только 10 $м^2$ материала. Предполагая, что весь материал используется в процессе строительства, определите максимальный объем, который может иметь коробка.

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

4.3.1. Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-10	Владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	ПК-10.1	Знание методов расчета показателей по данным бухгалтерской (финансовой) отчетности, используемые для целей эффективного управления деятельностью хозяйствующего субъекта
		ПК-10.2	Способность оформлять аналитические документы, позволяющие наглядно представить процесс проведения и обобщения результатов анализа отчетных показателей в организациях;

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания

1 этап (ПК-10.1) - Знание методов расчета показателей по данным бухгалтерской (финансовой) отчетности, используемые для целей эффективного управления деятельностью хозяйствующего субъекта;	Обучающийся знает методы расчета показателей по данным бухгалтерской (финансовой) отчетности, используемые для целей эффективного управления деятельностью хозяйствующего субъекта;	- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает его на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение. - Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрируют высокую степень овладения программным материалом.
2 этап (ПК-10.2) – Способность оформлять аналитические документы, позволяющие наглядно представить процесс проведения и обобщения результатов анализа отчетных показателей в организациях;	Обучающийся умеет оформлять аналитические документы, позволяющие наглядно представлять процесс проведения и обобщения результатов анализа отчетных показателей в организациях;	- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает его на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно

		обосновывает принятое решение. - Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрируют высокую степень овладения программным материалом.

4.3.2 Типовые оценочные средства

Типовые контрольные работы

Тест 1

1. Решите систему

$$\begin{aligned} x+2y+z&=2\\ 2x-y&=4\\ x+y-z&=1 \end{aligned}$$

2. Вычислите детерминант, произведения и обратные матрицы

$$A=\begin{matrix} 1 & -3 & 2\\ -1 & 3 & 0\\ 5 & 2 & -3 \end{matrix} \qquad B=\begin{matrix} 1 & 2 & 3\\ 3 & 1 & 2\\ 2 & 3 & 1 \end{matrix}$$

3. Составьте диаграмму Венна и таблицу истинности для логической формулы

$$f(x,y,z)=x\bar{y}\vee z$$

4. Вычислить площадь треугольника с вершинами R(0,0), P(2, 1) и Q(8, 5)
5. Приведите пример цепи Маркова и опишите ее.
6. Анализ платежной матрицы $\begin{matrix} 1 & 2 & 3\\ 3 & 1 & 2\\ 2 & 3 & 1 \end{matrix}$
7. Вычислите производную функции $\arcsin\left(x^2\right)$

Тест 2

1. Сколькими способами можно вытащить четыре карты из обычной колоды из 52 карт (а) с заменой; (б) без замены?
2. Двенадцать человек разделены на шесть пар, чтобы играть в бридж. Каким образом это можно сделать?
3. Предположим, мы бросаем красный и зеленый кубик. Какова вероятность того, что число на красном меньше числа на зеленом?
4. Предположим, мы выбрали букву наугад из слова Буффало. Каково пространство выборки и какие вероятности?
5. Друг переворачивает две монеты и говорит вам, что по крайней мере один из них - решка. Учитывая эту информацию, какова вероятность того, что первая монета не орел?
6. Предположим, женатый мужчина пойдет на выборы с вероятностью 0,2, вероятность того, что замужняя женщина голосует, равна 0,2, а вероятность того, что мужчина голосует, учитывая, что его жена голосует, равна 0,5. Какова

вероятность того, что (б) по крайней мере один из них голосует, (с) женщина голосует, учитывая, что ее муж голосует?

7. В сегодняшнем мире только около 2% людей рыжие. Шотландия имеет очень высокий процент, около 6% населения имеют рыжие волосы. Численность населения Шотландии составляет 5 373 000 человек. Текущее население мира составляет около 7 500 000 000. Какова вероятность того, что случайно выбранный человек не будет рыжеволосым?
8. Кривая Лоренца задается функцией 〖f (x) = $0.3x^4 + 0.7x$. Вычислите коэффициент Джини.
9. Предположим, что мы бросаем две игральные кости и пусть X - произведение двух полученных чисел. Определите вероятностную функцию X и нарисуйте ее график.

Примерные задачи для экзамена

1. Вычислить алгебраическое дополнение A_{23} матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -1 \\ 2 & 7 & 3 \\ -3 & 2 & 7 \end{pmatrix}$$

2. Для какого c векторы $\{3 \quad 5 \quad c\}$ and $\{-1 \quad 2 \quad 7\}$ ортогональны?

3. Решить систему уравнений
   2x+3y=6
   3x-y-1

4. Найти точки разрыва функции
   $f(x) = \dfrac{x}{x^2 - 3x + 2}$

5. Составить уравнение касательной к линии
   $F(x) = \ln x * (3x + 1)$ в точке A(1,2)

6. Найти максимум функции
   Z=3x+2y+5,
   При условиях
   $2x+3y \geq 0$
   $x-2y \leq 0$
   x>0, y>0

7. В продаже два вида гвоздей: 25 и 40 мм. Их массы составляют соответственно 5 и 10 г, а цены - 5 и 7 долларов США / кг. Клиент намерен купить гвозди на 10 долларов США. Сколько гвоздей каждого типа он будет покупать в случае, если: (а) он хотел бы иметь самый низкий вес; (б) он хотел бы иметь максимальную общую длину.

8. Структурная матрица торговли для 3 стран имеет вид

0,3	0,4	0,2
0.1	0,2	0,5
0,6	0,4	0,3

Рассчитайте равновесные соотношения ВВП.

9. (а) Сумма депозита 100 оставлена на двадцать периодов на счете, при ставке 4 процента за период. Сколько будет на счете в конце двадцати периодов? (б) Инвестировать 2 000 в акции, ожидаемая годовая доходность которых составляет 8 процентов. Сколько у вас будет в конце десяти лет?

10. Зависимость повышений в продажах от рекламных расходов определяется выражением: $y = 0{,}1x^{3/2}$. Доход от продажи единицы продукции составляет 30000. Рассчитайте стоимость рекламных расходов, обеспечивающих максимальную прибыль.

11. Матрица перехода в некоторой цепи Маркова имеет вид

$$\begin{matrix} 0{,}4 & 0{,}2 & 0{,}4 \\ 0.3 & 0{,}1 & 06 \\ 0{,}7 & 0{,}2 & 01 \end{matrix}$$

Найдите вектор состояния после двух шагов, если начальный вектор равен

$$1 \quad 0 \quad 0.$$

12. Рассчитать коэффициент Джини для кривой Лоренца $f(x) = 0.3x^4 + 0.7x$.

Примерные вопросы для экзамена

1. Примеры множеств. Диаграммы Венна
2. Операции над множествами. Связь между математической логикой и теорией множеств
3. Типы и свойства функций
4. Предположим, что спрос q как функция цены p задается q = 18 - 3p. Является ли общий доход как функция цены вогнутой или выпуклой?
5. На диаграмме Венна проиллюстрируйте взаимосвязь между следующими четырьмя наборами: (i) набор товаров, спрос на который увеличивается, когда цены падают. (ii) набор товаров, спрос на который падает, когда цены падают. (iii) набор нормальных товаров. (iv) набор неполноценных товаров
6. Операции над векторами и матрицами. Умножение матриц. Собственные значения
7. Вогнутые и выпуклые функции. Неявные функции. Примеры
8. Производные, правила дифференцирования, частные производные, производные более высокого порядка
9. Использование и применение производных
10. Примеры функций в экономике
11. Матричные вычисления в математических компьютерных системах
12. Производные и дифференциалы. Методы дифференцирования и интегрирования
13. Решить систему уравнений с использованием матричной алгебры
14. Используйте определители Якоби для проверки функциональной зависимости
15. Собственные значения. Уравнения для вычисления собственных значений. Собственные векторы. Примеры использования.
16. Матричные вычисления в математических компьютерных системах
17. Основное дифференциальное уравнение и модель роста Солоу
18. Моделирование инвестиционных портфелей с матричной алгеброй
19. Линейное программирование и оптимизация производственного графика.
20. Для каждой из заданных функций определите (а) стационарные точки, (б) любые локальные максимумы или минимумы, (в) любые глобальные максимумы или минимумы

Шкала оценивания.

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Обучающийся знает методы расчета показателей по данным бухгалтерской (финансовой) отчетности, используемые для целей эффективного управления деятельностью хозяйствующего субъекта;	- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает его на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение. - Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрируют высокую степень овладения программным материалом.
Обучающийся умеет оформлять аналитические документы, позволяющие наглядно представлять процесс проведения и обобщения результатов анализа отчетных показателей в организациях;	- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает его на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение. - Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрируют высокую степень овладения программным материалом.

Баллы (рейтинговой оценки), %	**Оценка**	**Требования к знаниям**
100-81	5, «отлично»	– Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает его на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает

		принятое решение. – Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрируют высокую степень овладения программным материалом.
80-61	4, «хорошо»	– Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. – Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрируют хорошую степень овладения программным материалом.
60-41	3, «удовлетво-рительно»	– Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. – Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрируют достаточную (удовлетворительную) степень овладения программным материалом.
40-0	2, «неудовлет-ворительно»	– Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. – Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрировали не высокую степень овладения программным материалом по минимальной планке.
41-100	Зачет	– Курс полностью освоен. Студент показывает хороший стандартный уровень знаний всех аспектов, использует терминологию и словообразование и хорошо применяет теорию к решению задач.
0 - 40	Незачет	– Студент не подготовлен и не может показать достаточного знания материала курса.

4.4 Методические материалы

Освоение учебной дисциплины сопровождается промежуточной аттестацией студентов, проводимой в соответствии с учебным планом в форме экзамена и зачета. Содержание заданий соответствует рабочей программе дисциплины и обеспечивает контроль формирования у студентов соответствующих компетенций.

Знания учащихся оцениваются методом тестирования. Тест - это оценка, предназначенная для оценки знаний и навыков. Тест объединяет две формы: письменную форму и форму множественного выбора. Ожидается, что ученик решит 80 процентов теста, чтобы получить максимальную оценку. Все оценки для теста представлены в таблице ниже.

Баллы (рейтинговой оценки), %	**Оценка**	**Требования к знаниям**
100-81	5, «отлично»	– Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает его на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение. – Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрируют высокую степень овладения программным материалом.
80-61	4, «хорошо»	– Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. – Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрируют хорошую степень овладения программным материалом.
60-41	3, «удовлетво-рительно»	– Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. – Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрируют достаточную (удовлетворительную) степень овладения программным материалом.
40-0	2, «неудовлет-ворительно»	– Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

		– Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрировали не высокую степень овладения программным материалом по минимальной планке.
41-100	Зачет	– Курс полностью освоен. Студент показывает хороший стандартный уровень знаний всех аспектов, использует терминологию и словообразование и хорошо применяет теорию к решению задач.
0 - 40	Незачет	– Студент не подготовлен и не может показать достаточного знания материала курса.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными методами обучения являются интерактивные лекции, дискуссии, индивидуальная и групповая работа студентов. Теоретическая часть занятий используется для освоения основных понятий по темам и для демонстрации студентам различных моделей, теорий и их применение.

Практическая часть позволяет студентам обсуждать вопросы, применять концепции анализа, получать обратную связь об их обучении. Первая часть курса сосредоточена на исчислении и линейной алгебре. В этой части мы рассмотрим некоторые основные вопросы математического анализа.

Вторая половина курса рассматривает применение математических методов в экономических вопросах. Эта часть курса начинается с обзора использования дифференциальных уравнений. Затем курс фокусируется на некоторых Методах оптимизации в микро- и макроэкономике.

Математические модели в экономике и глобальных процессах завершают курс.
Решение задач и подготовка отдельных отчетов являются основой методикой преподавания курса.

Освоение учебной дисциплины сопровождается промежуточной аттестацией студентов, проводимой в соответствии с учебным планом в форме экзамена и зачета. Содержание заданий соответствует рабочей программе дисциплины и обеспечивает контроль формирования у студентов соответствующих компетенций.

Знания учащихся оцениваются методом тестирования. Тест — это оценка, предназначенная для оценки знаний и навыков. Тест объединяет две формы: письменную форму и форму множественного выбора. Ожидается, что ученик решит 80 процентов теста, чтобы получить максимальную оценку. Все оценки для теста представлены в таблице ниже.

Баллы (рейтинговой оценки), %	**Оценка**	**Требования к знаниям**
100-81	5, «отлично»	– Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает его на экзамене, умеет тесно

		увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение. – Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрируют высокую степень овладения программным материалом.
80-61	4, «хорошо»	– Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. – Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрируют хорошую степень овладения программным материалом.
60-41	3, «удовлетво-рительно»	– Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. – Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрируют достаточную (удовлетворительную) степень овладения программным материалом.
40-0	2, «неудовлет-ворительно»	– Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. – Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрировали не высокую степень овладения программным материалом по минимальной планке.
41-100	Зачет	– Курс полностью освоен. Студент показывает хороший стандартный уровень знаний всех аспектов, использует терминологию и словообразование и хорошо применяет теорию к решению задач.
0 - 40	Незачет	– Студент не подготовлен и не может показать достаточного знания материала курса.

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети

"Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Основная литература.

1. Математика для экономистов. Практикум: учебное пособие для академического бакалавриата / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 285 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8868-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: http://www.biblio-online.ru.ezproxy.ranepa.ru:3561/bcode/432912
2. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: http://www.biblio-online.ru.ezproxy.ranepa.ru:3561/bcode/433901

6.2. Дополнительная литература.

1. Баврин И.И. Начала анализа и математические модели в естествознании и экономике. М.: Просвещение, 2000.
2. Ван дер Варден Б. Л. Пробуждающаяся наука: Математика Древнего Египта, Вавилона и Греции. Изд.4-е. М.: URSS, 2010.
3. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математика для экономистов. СПб.: Питер, 2005.
4. Линейная алгебра и основы математического анализа. Под. ред. А.В.Ефимова и Б.П.Демидовича. Изд. 3- е. М.: Наука, 1993.
5. Тихомиров В.М. Дифференциальное исчисление (теория и приложения). М.: МЦНМО, 2002.
6. Успенский В.А. Математическое и гуманитарное: преодоление барьера. Изд.2-е. М.: МЦНМО, 2012.
7. Фридман Л.М. Что такое математика. Изд.3-е. М.: URSS, 2014.
8. Шикин Е.В., Шикина Г.Е. Гуманитариям о математике. Математика: Пути знакомства. Основные понятия. Методы. Модели. Изд.3-е. М.: URSS, 2009.
9. Шипачев В.С. Высшая математика. Изд.10-е. М.: Высшая школа, 2010.
10. Шубин М.А. Математический анализ для решения физических задач. М.: МЦНМО, 2003.

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

1. Положение об организации самостоятельной работы студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (в ред. приказа РАНХиГС от 11.05.2016 г. № 01-2211). http://www.ranepa.ru/images/docs/prikazy-ranhigs/Pologenie_o_samostoyatelnoi_rabote.pdf

6.4. Нормативные правовые документы.

1. Налоговый кодекс РФ. Часть первая: от 31.07.1998 № 146-ФЗ: (ред. от 15.02.2016 N 32-ФЗ, от 05.04.2016 N 101-ФЗ, от 05.04.2016 N 102-ФЗ, от 26.04.2016 N 110-ФЗ
2. Федеральный закон от 29.11.2007 № 282-ФЗ "Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в Российской Федерации"
3. Федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ "О стратегическом планировании в Российской Федерации

6.5. Интернет-ресурсы.

https://cloud.mail.ru/public/4UTM/2iXvzDiuM

6.6. Иные источники.

Day G. & Ben K. (2005), “Capitalizing on the Internet Opportunity”, Journal of Business & Industrial Marketing,20: 160-168.

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Для проведения лекционных и практических занятий необходимо следующее оборудование: доска, маркеры, компьютер и проектор.

Используется лицензионное программное обеспечение, а также, созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Программа дисциплины реализуется с частичным применением ЭО и ДОТ.