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

Брянский филиал РАНХиГС

Кафедра экономики и экономической безопасности

УТВЕРЖДЕНА

кафедрой экономики и
экономичекой безопасности
Протокол от 20 сентября 2018 № 1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.09 Теория вероятностей

(индекс, наименование дисциплины, в соответствии с учебным планом)

38.05.01 «Экономическая безопасность»
(код и наименование специальности)

«Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»
(специализация)

экономист
(квалификация)

очная
(форма обучения)

Год набора - 2019

Брянск, 2018 г.

Автор-составитель:

Старший преподаватель кафедры математики и информационных технологий Тарасова Ж.В.

Руководитель образовательной программы «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности» по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность канд.экон.наук, доцент кафедры Кирюхина О.И.

Заведующий кафедрой экономики и экономической безопасности кандидат экономических наук, доцент Лапченко Е.Н.

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 11
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 23
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 33

6.1. Основная литература 33

6.2. Дополнительная литература 33

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы 33

6.4. Нормативные правовые документы 33

6.5. Интернет-ресурсы 33

6.6. Иные источники 34

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы 34

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

1.1. Дисциплина Б1.Б.09 «Теория вероятностей» обеспечивает овладение следующими компетенциями с учетом этапа:

Код компетенции	**Наименование компетенции**	**Код этапа освоения компетенции**	**Наименование этапа освоения компетенции**
ОПК -1	Способность применять критический анализ информации и системный подход для решения профессиональных задач	ОПК- 1.3	Способность применять вероятностные методы для решения профессиональных задач

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ *(при наличии профстандарта)*/ профессиональные действия	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
	ОПК ОС-1.3	на уровне знаний: - основы линейной алгебры и геометрии, необходимых для анализа экономических процессов и прогнозирования;
		на уровне умений: – применять необходимые математические категории и алгоритмы; – правильно выполнять необходимые математические расчёты; – проводить аналогию при решении задач любого вида
		на уровне навыков: – методами решения стандартных задач; – навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач.

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины составляет 3 зачётных единиц, всего - 108 академических часов или 81 астрономических часов. Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

Количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся по очной форме обучения:

Вид работы	Количество академических часов	Количество астрономических часов
Контактная работа с преподавателем:	54	40,5
Лекции	24	18
Практические занятия	30	22,5
Самостоятельная работа	18	13,5
Контроль	36	27

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Теория вероятностей» (Б1.Б.09) в соответствии с учебным планом осваивается во 2 семестре на 1 курсе очной формы обучения. Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

Дисциплина «Теория вероятностей» (Б1.Б.09) является предшествующей для последующих, осваиваемых в дальнейшем дисциплин: «Математическая статистика».

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом: 2 семестр – экзамен (при реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий организация промежуточной аттестации осуществляется посредством информационно-образовательной среды Филиала).

3. Содержание и структура дисциплины

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины, 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		
1	Случайные события и их вероятности	12	4		4		4	О, РЗ, Т
2	Повторные независимые испытания. Цепи Маркова	14	4		6		4	МД, РЗ
3	Случайные величины	14	4		6		4	РЗ, СР
4	Случайные векторы	16	4		6		6	РЗ, Т
5	Закон больших чисел	16	4		6		6	О, СР
6	Законы распределения случайных величин	18	6		6		6	РЗ, Т

7	Элементы математической статистики	18	6		6		6	РЗ, Т, КР
Промежуточная аттестация		36						экзамен
	Всего:	**144/ 108**	**32/24**		**40/30**		**36/27**	**36/27**

[*] *Формы текущего контроля успеваемости: опрос (О),математический диктант (МД), решение задач (РЗ), самостоятельная работа (СР), тестирование (Т), контрольная работа (КР).*

Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Случайные события и их вероятности.

Испытания, события, виды событий, система элементарных событий. Достоверное и невозможное событие. Классическое и статистическое, геометрическое определения вероятности. Примеры вычисления вероятностей.

Тема 2. Повторные независимые испытания. Цепи Маркова.

Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона. Наивероятнейшее число наступления события при повторных испытаниях. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.

Первоначальные сведения о цепях Маркова. Однородная цепь Маркова. Переходные вероятности. Матрица перехода. Равенство Маркова.

Тема 3. Случайные величины.

Случайная величина как функция на пространстве элементарных событий. Дискретные случайные величины. Функция распределения, ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Часто встречающиеся законы распределения для дискретной случайной величины: биномиальное распределение; распределение Пуассона; геометрическое распределение; гипергеометрическое распределение. Простейший поток событий.

Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Основные законы распределения: равномерное распределение, показательное распределение, нормальное распределение, логарифмически нормальное распределение, распределение Коши.

Начальные и центральные моменты случайной величины. Асимметрия и эксцесс. Мода и медиана непрерывного распределения.

Функции случайных величин, их законы распределения. Распределение суммы независимых слагаемых. Композиция законов распределения. Устойчивость нормального распределения.

Тема 4. Случайные векторы.

Понятия случайного вектора. Закон распределения дискретного случайного вектора и его связь с распределением компонент. Совместная функция распределения случайного вектора. Совместная плотность распределения. Математическое ожидание функции от случайного вектора. Ковариация. Коэффициент корреляции.

Условная функция распределения, условная плотность распределения. Условное математическое ожидание. Функции регрессии. Нормальный закон распределения на плоскости.

Тема 5. Закон больших чисел.

Понятие о различных формах закона больших чисел. Неравенства Маркова и Чебышева.

Тема 6. Законы распределения случайных величин

Биномиальный закон распределения случайной величины, вычисление его основных характеристик.

Законы распределения непрерывной случайной величины: равномерный, показательный, нормальный, их особенности; функции распределения вероятностей и их графики. Вероятность попадания нормально распределённой случайной величины в заданный промежуток. Вероятность заданного отклонения для нормально распределённой случайной величины. Правило трёх сигм. Кривая Гаусса.

Понятие о законе больших чисел.

Тема 7. Элементы математической статистики

Сущность выборочного метода. Статистического распределение выборки, его графическое изображение в виде полигона и гистограммы. Основные характеристики выборочного распределения: средняя, дисперсия и среднее квадратическое отклонение.

Точечные и интервальные оценки генеральных характеристик.

Виды зависимостей между случайными величинами: функциональная, статистическая, корреляционная. Уравнение регрессии. Две основные задачи теории корреляции. Метод наименьших квадратов для нахождения параметров уравнения линейной регрессии. Система нормальных уравнений и её решение.

Коэффициент корреляции как показатель тесноты линейной корреляционной связи, оценка тесноты связи по его значениям.

Корреляционная таблица. Условные и общие средние. Внутригрупповая и межгрупповая дисперсии. Корреляционное отношение, его значения. Понятие о нелинейной корреляции, виды уравнений регрессии, нахождение их параметров.

Статистические гипотезы. Критерии согласия. Критерий Пирсона Хи-квадрат для оценки вида распределения. Вычисление теоретических частот для нормального распределения случайной величины, их сравнение с эмпирическими частотами по критерию Пирсона.

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 используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

- при проведении занятий лекционного типа: фронтальный опрос (устный или письменный);
- при проведении занятий практического типа: устный или письменный опрос, тестовые задания, самостоятельная работа;
- при контроле результатов самостоятельной работы: тестовые задания.
– при реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий организация текущего контроля осуществляется посредством информационно-образовательной среды Филиала.

4.1.2. Промежуточная аттестация предусмотрена учебным планом в форме экзамена. Экзамен проводится в форме устного собеседования по вопросам к экзамену. При реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий организация

промежуточная аттестация осуществляется посредством информационно-образовательной среды Филиала.

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

Вопросы для подготовки к опросам:

Тема. Случайные события. Вероятность

1 Что называется экспериментом опытом и событием в теории вероятностей?
2 Дайте определения и приведите примеры достоверного, невозможного и случайного событий?
3 Какие события называются равновозможными, противоположными?
4 Какое событие называется суммой двух событий, нескольких событий?
5 Какое событие называется произведением двух событий, нескольких событий?
6 Какие события называются совместными и несовместными?
7 Когда говорят что событие распадается на п частных случаев?
8 Когда частные случаи образуют полную группу событий?
9 Какие частные случаи называются элементарными исходами?
10 Что такое вероятность события?
11 Сформулируйте классическое и статистическое, геометрическое определения вероятности
12 В каких числовых пределах находятся значения вероятности любого события?
13 Каковы вероятности невозможного, достоверного, противоположного событий?

Тема. Случайная величина.

1 Что называется случайной величиной?
2 Приведите примеры случайных величин.
3 Какие случайные величины называются дискретными, а какие непрерывными?
4 Дайте определение функции распределения случайной величины.
5 Изобразите примерный график функции распределения.
6 Сформулируйте основные свойства функции распределения.
7 Дайте определение плотности распределения
8 Что называется кривой распределения
9 Сформулируйте ее основные свойства
10 Как на основе кривой распределения найти вероятность попадания случайной величины в заданный промежуток?
11 Дайте определение математического ожидания случайной величины.
12 Сформулируйте основные свойства математического ожидания.
13 Что показывает дисперсия случайной величины?
14 Дайте определение дисперсии и сформулируйте ее основные свойства.
15 В чем заключается основной недостаток дисперсии в качестве характеристики разброса рассеяния значений случайной величины?
16 Дайте определение среднего квадратического отклонения случайной величины.

Пример математического диктанта:

№	Запишите формулу	Формула
1	Классическое определение вероятности	P(A)=m/n
2	Сочетания	C^m_n=n!/m!(n-m)!

3	Формула Бернулли	$Pn(m)=C^m_n p^m q^{n-m}$
4	Формула полной вероятности	$P(A)=\sum_{i=1}^{n} P(H_i)P_{Hi}(A)$
5	Размещения	$A^m_n=n!/(n-m)!$
6	Интегральная теорема Лапласа	$Pn(l,m)=\Phi(b)-\Phi(a)$, $a=(l-np)/\sqrt{npq}$, $b=(m-np)/\sqrt{npq}$,
7	Перестановки	$P=n!$
8	Локальная теорема Лапласа	$Pn(m)=1/\sqrt{npq}\ \varphi(x)$, $x=(m-np)/\sqrt{npq}$,

Примерные варианты самостоятельных работ

Вариант 1

1. Бросают две игральные кости. Какова вероятность того, что наибольшее количество очков из двух костей равно 4?

2. Одна из воюющих сторон захватила в плен 12 солдат, а другая – 8. Сколькими способами стороны могут обменять пятерых военнопленных?

3. Сколько различных слов можно составить, переставляя буквы в слове «звезда»?

4. Один из мальчиков родился в январе, а другой – в июне. Какова вероятность того, что оба они родились в первые 3 дня месяца?

5. В урне 3 белых, 5 синих, 12 черных шаров. Из урны наудачу извлечены 2 шара. Определить вероятность того, что они оба синие.

6. При автоматической наводке орудия вероятность попадания по быстро движущейся цели равна 0,7. Найти наивероятнейшее число попаданий при 40 выстрелах.

7. Некоторое электронное устройство выходит из строя, если откажет определённая микросхема. Вероятность её отказа в течение 1 часа работы равна 0,004. Какова вероятность того, что за 1000 часов работы устройства придётся а) 5 раз менять микросхему; б) не более двух раз менять микросхему.

8. Вероятность поражения мишени при одном выстреле равна 0,8. Найти вероятность того, что при 100 выстрелах мишень будет поражена 75 раз.

9. Дискретная случайная величина X имеет закон распределения: X 0 1 2 3 4 P 2/9 3/9 1/9 1/9 2/9. Построить закон распределения случайной величины Y=X/3.

10. Вероятность выигрыша по лотерейному билету равна 0,2. Куплено 3 билета. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию случайной величины X – числа выигрышных билетов.

Вариант 2

1. Бросают две игральные кости. Какова вероятность того, что сумма выпавших очков на двух костях равна 7?

2. Войсковое подразделение состоит из 7 офицеров, 11 сержантов и 82 рядовых. Сколькими способами можно выделить отряд из 2 офицеров, 5 сержантов и 13 рядовых?

3. Сколько различных слов можно составить, переставляя буквы в слове «телефон»?

4. Одна из девочек родилась в августе, а другая – в ноябре. Какова вероятность того, что обе они родились в первые 5 дней месяца?

5. В урне 3 белых, 5 синих, 12 черных шаров. Из урны наудачу извлечены 2 шара. Определить вероятность того, что они не черные.

6. Найти наивероятнейшее число попаданий в цель при шести выстрелах, если вероятность попадания при каждом выстреле равна 1/3?

7. Телефонная станция обслуживает 400 абонентов. Для каждого абонента вероятность того, что в течение часа он позвонит на станцию, равна 0,01. Найти вероятности следующих событий: а) в течение часа 10 абонентов позвонят на станцию; б) в течение часа не более 4 абонентов позвонят на станцию.

8. На заводе изготавливается в среднем 75% деталей отличного качества. За час было изготовлено 400 деталей. Найти вероятность того, что среди них ровно 280 деталей отличного качества.

9. Дискретная случайная величина X имеет закон распределения: X 0 1 2 3 4 P 0,2 0,3 0,15 0,15 0,2. Построить закон распределения случайной величины Y=2X.

10. Три стрелка делают по одному выстрелу в мишень. Вероятности попадания в мишень каждого из стрелков равны 0,3, 0,6 и 0,9. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение числа попаданий в мишень.

Вариант 3

1. Бросают две игральные кости. Какова вероятность того, что произведение очков на двух костях равно 15?
2. В ювелирную мастерскую привезли 7 бриллиантов, 5 алмазов и 4 топаза. Сколькими способами ювелир может составить браслет из 5 бриллиантов, 1 алмаза и 2 топазов?
3. Сколько различных слов можно составить, переставляя буквы в слове «хохот»?
4. Один из мальчиков родился в июле, а другой – в августе. Какова вероятность того, что оба они родились в первые 4 дня месяца?
5. В урне 3 белых, 5 синих, 12 черных шаров. Из урны наудачу извлечены 2 шара. Определить вероятность того, что из них один белый, а другой черный.
6. Найти наивероятнейшее число годных деталей среди 19 проверяемых, если вероятность детали быть годной равна 0,9.
7. С базы в магазин отправлено 4000 тщательно упакованных доброкачественных изделий. Вероятность того, что изделие повредится в пути, равна 0.0005. Найти вероятность того, что из 4000 изделий в магазин прибудут 3 испорченных изделия.
8. Вероятность поражения мишени при одном выстреле равна 0,8. Найти вероятность того, что при 100 выстрелах мишень будет поражена 75 раз.
9. Построить закон распределения для случайной величины, равной числу выпавших очков, кратных трем при четырех бросаниях игральной кости.
10. В урне 5 белых и 3 чёрных шара. Из урны наугад выбирают 3 шара. Случайная величина X – число чёрных шаров в выборке. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины X.

Вариант 4

1. Бросают две игральные кости. Какова вероятность того, что произведение очков на двух костях равно 12?

2. В ювелирную мастерскую привезли 5 бриллиантов, 7 алмазов и 2 топаза. Сколькими способами ювелир может составить браслет из 4 бриллиантов, 2 алмазов и 2 топазов?
3. Сколько различных слов можно составить, переставляя буквы в слове «академия»?
4. В партии из 25 изделий 5 изделий имеют скрытый дефект. Какова вероятность того, что из взятых наугад 6 изделий 2 являются дефектными?
5. Одна из девочек родилась в декабре, а другая – в апреле. Какова вероятность того, что обе они родились в первые 2 дня месяца?
6. Монету бросают 5 раз. Найти вероятность того, что герб выпадет: а) 3 раза; б) не менее 2 раз?
7. Найти наивероятнейшее число попаданий в цель при шести выстрелах, если вероятность попадания при каждом выстреле равна 1/3?
8. На предприятии изготовлено 100000 деталей. Вероятность того, что деталь окажется бракованной, равна 0,0001. Найти вероятность того, что среди изготовленных деталей ровно 3 имеют брак.
9. Дискретная случайная величина X имеет закон распределения: X -2 -1 0 1 2 P 0,15 0,25 0,3 0,25 0,05 Построить закон распределения случайной величины $Y=X^2/2$.
10. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение числа попаданий мячом в корзину при трех бросках, если вероятность попадания при одном броске равна 0,6.

Тестовые задания по темам.

Тема 3. Основные теоремы вероятности.

Задание: выберите правильный ответ и отметьте в таблице соответствующую букву.

1. Бросаем одновременно две игральные кости. Какова вероятность, что сумма выпавших очков не больше 6?

а) $\frac{5}{12}$; б) $\frac{5}{6}$; в) $\frac{7}{12}$; г) $\frac{4}{9}$;

д) нет правильного ответа

2. Каждая буква слова «РЕМЕСЛО» написана на отдельной карточке, затем карточки перемешаны. Вынимаем три карточки наугад. Какова вероятность получить слово «ЛЕС»?

а) $\frac{2}{105}$; б) $\frac{3}{7}$; в) $\frac{1}{105}$; г) $\frac{11}{210}$;

д) нет правильного ответа

3. Среди студентов второго курса 50% ни разу не пропускали занятия, 40% пропускали занятия не более 5 дней за семестр и 10% пропускали занятия 6 и более дней. Среди студентов, не пропускавших занятия, 40% получили высший балл, среди тех, кто пропустил не больше 5 дней – 30% и среди оставшихся – 10% получили высший балл. Студент получил на экзамене высший балл. Найти вероятность того, что он пропускал занятия более 6 дней.

а) $\frac{1}{3}$; б) $\frac{4}{5}$; в) $\frac{2}{33}$; г) $\frac{1}{33}$; д) нет правильного ответа

Тест по курсу теории вероятностей и математической статистики.

Тема 5. Случайные величины.

1. Дискретные случайные величины X и Y заданы своими законами распределения

X	-1	1	3
P(X)	0.3	0.4	0.3

Y	0	1
P(Y)	0.5	0.5

Случайная величина Z = X+Y. Найти вероятность $P\left(\left|Z-E(Z)\right|\le\sigma_Z\right)$

а) 0.7; б) 0.84; в) 0.65; г) 0.78; д) нет правильного ответа

2. X, Y, Z–независимые дискретные случайные величины. Величина X распределена по биномиальному закону с параметрами n=20 и p=0.1. Величина Y распределена по геометрическому закону с параметром p=0.4. Величина Z распределена по закону Пуассона с параметром λ =2. Найти дисперсию случайной величины U= 3X+4Y-2Z

а) 16.4 б) 68.2; в) 97.3; г) 84.2; д) нет правильного ответа

3. Двумерный случайный вектор (X,Y) задан законом распределения

	X=1	X=2	X=3
Y=1	0.12	0.23	0.17
Y=2	0.15	0.2	0.13

Событие $A=\{X=2\}$, событие $B=\{X+Y=3\}$. Какова вероятность события A+B?

а) 0.62; б) 0.44; в) 0.72; г) 0.58; д) нет правильного ответа

Примерный вариант контрольной работы

1. В лотерею сыграли 11 человек. Из них 1 человек выиграл пылесос, ещё 1 телевизор и ещё один - стиральную машину. Сколько существует вариантов распределения призов между участниками?

2. Молодой человек решил 6 девушкам подарить цветы и купил 2 розы, 3 тюльпана и 1 лилию. Сколькими способами может раздать по одному цветку девушкам данный молодой человек?

3. Брошены две игральные кости. Какова вероятность того, что произведение выпавших очков меньше 6?

4. Две машины возят на ток зерно в мешках, причем на 1-ой машине доставлено мешков в 3 раза меньше, чем на второй. На току наудачу взят мешок. Какова вероятность того, что он доставлен 1-ой машиной.

5. Студент идет на экзамен, подготовив только 15 вопросов из требуемых 18. Экзаменатор задает студенту 3 вопроса. Найти вероятность того, что студент знает все три вопроса.

6. Два стрелка производят по одному выстрелу в мишень. Вероятность попадания в мишень первым стрелком 0,9, а вторым – 0,8. Найти вероятность того, что мишень поразит только один из стрелков.

7. Трое рабочих обрабатывают однотипные детали. Первый обработал за смену 20 деталей, второй -25 , третий – 15. Вероятность брака для первого рабочего равна 0,03, для второго – 0,02, для третьего – 0,04. Из общей выработки за смену наудачу взята и проверена одна деталь, которая оказалась бракованной. Найти вероятность того, что она обработана вторым рабочим.

8. Вероятность появления событияA равна 0,4. Какова вероятность того, что при 10 испытаниях событиеA появится не более трех раз?

9. В урнеa белых и b черных шаров. Из урны вынимают наугад один шар. Найти вероятность того, что этот шар белый.

10. Отрезок длины L ломается в произвольной точке. Какова вероятность, что длина наибольшего обломка превосходит $2L/3$.

11. Непрерывная случайная величина Xзадана плотностью распределения вероятностей . Найти: C, $M(X)$, $D(X)$, вероятность попадания случайной

$$f(x)=\begin{cases}0, & x<0\\ x+C, & 0\le x\le 1\\ 0, & x>1\end{cases}$$

величины в интервал .

$$\left(\frac{1}{2};0\right)$$

12. Найти ряд распределения указанной случайной величины X. Построить график функции распределения этой случайной величины. Вычислить ее математическое ожидание и дисперсию.

Стрелок стреляет из винтовки в мишень до первого попадания. Обойма винтовки содержит 5 патронов. При каждом выстреле вероятность попадания в мишень равна . Случайная

$$\frac{2}{3}$$

величина X – количество израсходованных патронов.

13. Дано статистическое распределение выборки (в первой строке указаны выборочные варианты X_i, а во второй строке - соответственно частоты n_iколичественного признака X). Требуется найти:
I. Методом произведений: а) выборочное среднеквадратическое отклонение; б) выборочную дисперсию; в) асимметрию; г) эксцесс.

II. Пользуясь критерием Пирсона, при уровне значимости 0,05, установить, согласуется ли гипотеза о нормальном распределении генеральной совокупности с данными объема n = 100

X_i	26	32	38	44	50	56	62
n_i	5	15	40	25	8	4	3

14. Найти выборочное уравнение прямой линии регрессии Y на X и X на Y

Y	X						n_y
	10	12	14	16	18	20	
10	9	4	1	-	-	-	14
30	1	10	9	3	-	-	23
50	-	2	6	14	6	-	28
70	-	-	1	10	18	6	35
nx	10	16	17	27	24	6	n =100

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

4.3.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций с учётом этапа их формирования

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК -1	Способность применять критический анализ информации и системный подход для решения профессиональных задач	ОПК-1.1	Владение математическим инструментарием

Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОПК-1.1 Формирование у студентов достаточно высокой математической культуры, привитие им навыков современных видов математического мышления и использования математических методов в	Способность использовать навыки современных видов математического мышления и использования математических методов в практической деятельности.	Способен (не совсем способен) использовать навыки современных видов математического мышления и использования математических методов в практической деятельности.

практической деятельности.		

4.3.2 Типовые оценочные средства

Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Случайные события, их классификация и операции над ними.
2. Классическое, статистическое, геометрическое определения вероятности.
3. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Обобщения теорем сложения и умножения.
4. Элементы комбинаторики. Комбинации. Перестановки. Размещения. Сочетания
5. Элементы комбинаторики. Перестановки с повторениями. Размещения с повторениями. Сочетания с повторениями.
6. Выбор формулы комбинаторики.
7. Стандартная задача для подсчета вероятности формулами комбинаторики.
8. Последовательность независимых повторных испытаний. Схема Бернулли.
9. Наивероятнейшее число успехов в схеме Бернулли.
10. Предельные теоремы в схеме Бернулли: теорема Пуассона.
11. Предельные теоремы в схеме Бернулли: теоремы Муавра-Лапласа.
12. Случайные величины и их классификация. Дискретные и непрерывные величины. Способы задания.
13. Законы распределения случайных величин. Совместный закон распределения нескольких случайных величин.
14. Функция распределения случайных величин и ее свойства.
15. Плотность распределения непрерывной случайной величины и ее свойства.
16. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение.
17. Моменты распределения случайных величин. Коэффициент корреляции двух случайных величин.
18. Равномерный закон распределения и его числовые характеристики.
19. Показательный закон распределения и его числовые характеристики.
20. Нормальный закон распределения и его числовые характеристики. Теорема Ляпунова.
21. Закон больших чисел.
22. Неравенство Маркова.
23. Теоремы Хинчина и Чебышева.
24. Центральная предельная теорема для одинаково распределенных независимых случайных величин.
25. Оценивание скорости сходимости частоты («оценки доли») к вероятности (к «истинной доле») в схеме Бернулли.
26. Математическая статистика: основные понятия.
27. Эмпирический закон распределения случайной величины.
28. Выборка, ее числовые характеристики.
29. Вариационный ряд и его характеристики.
30. Точечное оценивание параметров генеральной совокупности.
31. Интервальное оценивание параметров генеральной совокупности.
32. Проверка статистических гипотез о законах распределения: критерии согласия, критерии однородности, критерии независимости.
33. Уровень значимости как вероятность ошибки первого рода.
34. Проверка статистических гипотез о параметрах: критерии значимости.

35. Проверка статистических гипотез о некоррелированности.
36. Проверка статистических гипотез о совпадении дисперсий двух случайных величин.
37. Проверка статистических гипотез о совпадении математических ожиданий двух случайных величин.
38. Критерии согласия Пирсона и Колмогорова.
39. Основные понятия дисперсионного анализа. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ.
40. Модели и основные понятия корреляционного и регрессионного анализа.
41. Линейная корреляционная зависимость и линии регрессии.
42. Проверка значимости уравнения и коэффициентов уравнения регрессии.

Полный набор оценочных материалов (тестовых заданий для промежуточной аттестации) утверждён кафедрой экономики и финансового права и хранится в фонде кафедры, за которой закреплена дисциплина

Шкала оценивания устного ответа

Шкала оценивания	**Критерии оценивания**
80-100 баллов	студент должен: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; продемонстрировать умения самостоятельной работы с учебной и научной литературой; уметь сделать выводы по излагаемому материалу
60-79 баллов	студент должен: продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в учебной и научной литературе; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу
40-59 баллов	студент должен: продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;
0-39 баллов	ставится в случае: незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу.

Промежуточная аттестация знаний обучающихся по учебной дисциплине включает две составляющие: текущий и промежуточный контроль знаний. Весомость текущего контроля должна составлять 60%, промежуточный контроль - 40% (определяется результатами экзамена). В свою очередь текущий контроль разбивается на три составляющие части: практическая работа в течение семестра – 20% (работа на практических занятиях, выполнение самостоятельных и контрольных работ, тестов) и две рубежных аттестации по 20% (в форме контрольной работы). Формула окончательной оценки промежуточной аттестации принимает следующий вид: 0,2 * (практическая работа в течении семестра)+0,2 * (рубежная аттестация)+)+0,2 * (рубежная аттестация)+0,4 * (промежуточный контроль).

Баллы текущего контроля набираются студентов в течение учебного семестра за следующие виды работ:

Система текущего контроля по дисциплине

Виды работ		**Баллы**
Практические (семинарские) занятия: ▪ Активное участие на практическом занятии (решение задач) ▪ Фронтальный опрос		До 5 баллов
Письменный контроль:		
▪ Тест	Теоретический вопрос	До 2 баллов
	Практический вопрос	До 4 баллов за правильно выполненное задание
▪ Составление задач		До 5 баллов за задачу
▪ Проверочные диктанты (основных терминов, понятий, математические диктанты и т.д.)		До 2 баллов за правильно выполненное задание
▪ Контрольная работа (разноуровневые задания и задачи) ▪ Расчетно-графическая работа		В соответствии с уровнем задания (определены в контрольной работе)

Схема расчёта оценки по дисциплине (пример)

Вид аттестации	**Удельный вес оценки**	**Баллы, полученные обучающимся**	**Баллы с учетом удельного веса**	**Всего баллов**	**Семестровая оценка**
Рубежная аттестация 1	**20%**	70	70x20% = 14	14 + 15 + 18 +	79 = "4"
Рубежная аттестация 2	**20%**	75	75x20% = 15		

Семинарские (практические) занятия, то есть текущая аттестация	**20%**	90	90x20% = 18	32 = 79	
Экзамен (промежуточная аттестация)	**40%**	80	80x40% = 32		
ИТОГО				79	"хорошо"

В зачетную ведомость и зачетную книжку выставляется оценки: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Перевод баллов в шкалу оценивания, выставляемой в зачетную ведомость и зачетную книжку обучающегося отметки:

0-39 баллов	«неудовлетворительно»
40-59 баллов	«удовлетворительно»
60-79 баллов	«хорошо»
80-100 баллов	«отлично»

4.4. Методические материалы

Промежуточная аттестация проводится по каждой составляющей образовательной программы в соответствии с действующим локальным нормативным актом РАНХиГС, регламентирующим проведение промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по конкретной составляющей образовательной программы проводится в том семестре (семестрах), в котором (-ых) осваивается данная составляющая образовательной программы и (или) завершается ее освоение.

Промежуточная аттестация проводится посредством аттестационных испытаний в форме экзамена или зачета (в том числе дифференцированного зачета). Конкретная форма промежуточной аттестации определяется учебным планом.

Экзамены и зачеты проводятся, как правило, в устной или письменной форме, которая устанавливается в рабочей программе дисциплины. Независимо от формы проведения аттестационного испытания обучающимся должны быть обеспечены объективность оценки и единообразие требований.

Результаты промежуточной аттестации оцениваются:

при проведении экзамена – по традиционной балльной системе оценивания («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»);

при проведении зачета – по бинарной системе оценивания («зачтено», «не зачтено»), или традиционной балльной системе оценивания.

Порядок перевода количества баллов, набранных в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, в традиционную балльную или бинарную систему оценивания определяется рабочей программой дисциплины.

Успешным является прохождение экзамена или зачета с оценкой «зачтено» или «удовлетворительно» и выше. По образовательным программам высшего образования количество аттестационных испытаний промежуточной аттестации в учебном году определяется учебным планом.

Аттестационное испытание проводится преподавателем (далее – экзаменатор) или экзаменационной комиссией (при проведении второй повторной промежуточной аттестации по данной дисциплине, а также при пересдаче успешно сданного аттестационного испытания в целью повышения положительной оценки).

Оформление результата прохождения аттестационного испытания осуществляется посредством его фиксации в экзаменационной или зачетной ведомости или направлении на сдачу зачета или экзамена, а также в зачетной книжке обучающегося. Оценки «неудовлетворительно» и «не зачтено» фиксируются только в ведомости. Неявка на экзамен или зачет фиксируется в ведомости отметкой «не явился».

В случае проведения экзамена или зачета экзаменационной комиссией результат сдачи экзамена или зачета оформляется также протоколом заседания экзаменационной комиссии.

При прохождении аттестационного испытания обучающиеся должны иметь при себе зачетные книжки, которые они перед его началом предъявляют экзаменатору или председателю экзаменационной комиссии.

При проведении аттестационного испытания обучающийся может использовать базы данных, программные продукты и иные материалы, разрешенные к использованию рабочей программой дисциплины.

При проведении аттестационного испытания не допускается наличие у обучающегося посторонних предметов и технических устройств, способных затруднить (сделать невозможной) объективную оценку результатов аттестационного испытания, в том числе в части самостоятельности выполнения задания (подготовки к ответу на вопрос) обучающимся. Обучающиеся, нарушившие правила проведения аттестационного испытания, могут быть представлены к применению мер дисциплинарного взыскания.

Время подготовки ответа при сдаче аттестационного испытания в устной форме составляет не менее 30 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). При подготовке обучающийся может вести записи в листе устного ответа.

При сдаче аттестационного испытания в устной форме вопросы и задания, подлежащие изложению и выполнению обучающимся, определяются в билете (при проведении аттестационного испытания по билетам) или экзаменатором (председателем экзаменационной комиссии).

При сдаче аттестационного испытания в устной форме по билетам обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному билету, имеет право выбора второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку к ответу. При этом оценка снижается на один балл по традиционной балльной системе оценивания. Выбор третьего билета не допускается.

В случае проведения аттестационного испытания в устной форме экзаменатору или членам экзаменационной комиссии предоставляется право задавать обучающемуся дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины по вопросам, указанным в билете или определенным для изложения обучающимся экзаменатором (председателем экзаменационной комиссии).

В исключительных случаях и при согласии экзаменатора (председателя экзаменационной комиссии) директор филиала может разрешить обучающемуся по его мотивированному заявлению досрочное прохождение аттестационного испытания в течение соответствующего семестра. Досрочное прохождение аттестационного испытания осуществляется при условии отсутствия академической задолженности без освобождения обучающегося от текущих учебных занятий (в том числе практики). Результаты сдачи впоследствии вносятся в зачетную или экзаменационную ведомость.

Обучающийся имеет право на пересдачу успешно сданных аттестационных испытаний с целью повышения положительной оценки не более чем по трем составляющим образовательной программы за весь период обучения (однократно по каждой составляющей образовательной программы). Пересдача аттестационного испытания осуществляется при условии отсутствия академической задолженности без освобождения обучающегося от текущих учебных занятий (в том числе практики).

Не допускается взимание платы с обучающихся за прохождение (в том числе повторное, досрочное) промежуточной аттестации.

Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по дисциплине (дисциплинам) за исключением факультативных, или непрохождение промежуточной аттестации без уважительной причины признаются академической задолженностью.

Обучающимся, не прошедшим промежуточную аттестацию в установленные сроки по уважительной причине, подтвержденной документально, а также имеющим академическую задолженность, филиалом определяется иной срок (сроки) прохождения аттестационного испытания.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, вправе пройти промежуточную аттестацию по соответствующей дисциплине не более двух раз.

Если обучающийся не ликвидировал академическую задолженность при прохождении повторной промежуточной аттестации в первый раз (первая повторная промежуточная аттестация), ему предоставляется возможность пройти повторную промежуточную аттестацию во второй раз (вторая повторная промежуточная аттестация) с проведением указанной аттестации экзаменационной комиссией.

Повторная промежуточная аттестация проводится не позднее истечения периода времени, составляющего один год после образования академической задолженности. В указанный период не включаются время болезни обучающегося, нахождение его в академическом отпуске или отпуске по беременности и родам.

Обучающиеся, не ликвидировавшие в установленные сроки академическую задолженность, отчисляются из РАНХиГС как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Занятия по дисциплине представлены следующими видами работ: лекционными и практическими занятиями, а также самостоятельной работой обучающихся.

При реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий образовательные материалы размещаются в информационно-образовательной среде Филиала.

В рамках самостоятельной работы обучающиеся должны самостоятельно подготовить вопросы к лекционным и практическим занятиям осуществить подготовку к экзамену.

Объектами оценивания выступают:

- учебная работа студентов по освоению дисциплины (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

- степень усвоения теоретических знаний;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

- результаты самостоятельной работы.

Активность обучающегося на занятиях оценивается по его выступлениям по вопросам практических занятий.

Подготовка к занятиям

Подготовка к лекциям

С целью успешного освоение программы курса студент должен готовиться к лекционным занятиям, как важнейшей формы организации теоретической части дисциплины, поскольку:

- ориентирует во всём курсе дисциплины;
- даёт базовые понятия и определения;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- систематизирует получаемые знания;

Лекции предполагает интерактивный характер, когда студент может задать лектору вопросы относительно непонятные и неусвоенные элементы. Равно как лектор в целях выяснения степени усвоения материала и общей эрудиции может провести небольшой опрос соответствующих входных знаний.

Поэтому подготовка к лекциям заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим занятиям:

- внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данному семинарскому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выпишите основные термины и понятия по теме;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до семинарского занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Методические рекомендации по подготовке и проведению опросов.

Устные опросы проводятся во время практических занятий и возможны при проведении зачета в качестве дополнительного испытания при недостаточности результатов тестирования и решения задачи. Вопросы опроса не выходят за рамки изученных до данного занятия тем. Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения студентов на предыдущем практическом занятии.

Письменные блиц-опросы позволяют проверить уровень подготовки к практическому занятию всех обучающихся в группе, при этом оставляя достаточно учебного времени для иных форм педагогической деятельности в рамках данного занятия. Письменный блиц-опрос проводится без предупреждения, что стимулирует обучающихся к систематической подготовке к занятиям. Вопросы для опроса готовятся заранее, формулируются узко, дабы обучающийся имел объективную возможность полноценно его осветить за отведённое время.

Для подготовки к опросам студенту необходимо тщательно изучить разобранный на лекции материал, проанализировать (при необходимости) литературу и интернет-ресурсы, выполнить практические задания.

При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений.

Рекомендации по оцениванию устных ответов студентов

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки: – правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа представляет собой средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Цель контрольной работы заключается в том, чтобы помочь обучаемым изучить все разделы курса, проверить их умение самостоятельно работать с литературой, излагать теоретические положения и решать конкретные практические вопросы. Нередко для успешного выполнения контрольной работы требуется самостоятельное изучение дополнительной литературы и работа с иноязычными толковыми и двуязычными словарями.

Контрольные вопросы составлены так, чтобы проверить теоретическую подготовку обучаемого, а практические задания представлены в виде различных ситуаций, разрешение которых формирует необходимые знания, умения и навыки.

Чтобы выполнить контрольную работу грамотно и получить наивысший балл, необходимо сначала изучить тему, которой посвящена работа. Возможно, сделать необходимые заметки. Следует опираться на несколько источников и учитывать рекомендации преподавателя.

Ответы на контрольные вопросы должны быть полными, обстоятельно изложенными и в целом раскрывающими содержание вопроса.

Методические рекомендации по тестированию

Тестирование студентов осуществляется по запланированным темам.

Для успешной самостоятельной работы при ответах на вопросы предлагаемого теста студентам необходимо проработать теоретический материал по дисциплине: изучить рекомендованную учебную.

Тестовые задания разработаны в соответствии с программой дисциплины.

С помощью тестовых заданий проверяются знания студентов понятий и терминов, методик решения задач, основных положений дисциплины, их умение анализировать ту или иную проблему. Задания позволяют проверить способность студента к самостоятельной работе с учебной литературой.

Вопросы предлагаются полным списком или отдельными разделами из полного списка тестовых заданий, которые сформулированы в виде вопроса или утверждения. Ответы на задания представлены в виде списка правильного и неправильных вариантов ответов. При ответе на такой вопрос необходимо проставить галочками рядом с вариантом ответа, который студент считает правильными.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Любой начинающий специалист должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля, опытом творческой и исследовательской деятельности по решению новых проблем, опытом социально-оценочной деятельности. Все эти составляющие образования формируются именно в процессе самостоятельной работы студентов, так как предполагает максимальную индивидуализацию деятельности каждого студента и может рассматриваться одновременно и как средство совершенствования творческой индивидуальности.

Текущая самостоятельная работа, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль и контроль со стороны преподавателя. Сопровождение самостоятельной работы студентов может быть организовано в следующих формах:

– согласование индивидуальных планов (виды и темы заданий, сроки предоставления результатов) самостоятельной работы студента в пределах часов, отведенных на самостоятельную работу);
– консультации (индивидуальные, групповые) по оказанию помощи при разработке плана или программы работы над индивидуальным проектом;
– оценка результатов выполненных заданий;

– изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа – это вид учебной деятельности, выполняемый обучающимися без непосредственного контакта с преподавателем или управляемый преподавателем опосредовано через специальные учебные материалы; неотъемлемое обязательное звено процесса обучения, предусматривающее прежде всего индивидуальную работу студентов в соответствии с установкой преподавателя.

Самостоятельная работа проводится с целью систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубления и расширения теоретических знаний; развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитию исследовательских умений; использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, для эффективной подготовки к экзамену.

Самостоятельная работа по дисциплине «Математика» является аудиторной, требует от студентов предварительной подготовки по вопросам пройденного теоретического и практического материала и выполняется под наблюдением преподавателя.

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1.1 Основная литература

1. Фадеева Л.Н. Математика для экономистов: Теория вероятностей и математическая статистика. Курс лекций. – М.: Эксмо, 2006.
2. Фадеева Л.Н., Жукова Ю.В., Лебедев А.В. Математика для экономистов: Теория вероятностей и математическая статистика. Задачи и упражнения. – М.: Эксмо, 2007.
3. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономического бакалавриата: учебник и практикум/под.редакцией Н.Ш. Кремера. – 5 –е изд., перераб. и доп. – М.:Юрайт, 2014.- 909с.
4. Попов А.М., Сотников В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для прикладного бакалавриата/ А.М. Попов, В.Н. Сотников. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2014. — 566 с. — (Бакалавр.Прикладной курс).— https://www.biblio-online.ru/viewer/4AC6D210-49AB-4D97-8E60-C4D12ADCBF32#page/2

1.2 Дополнительная литература

1. Шапкин А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ А.С. Шапкин, В.А. Шапкин— Электрон. текстовые данные. — М.: Дашков и К, 2015.— 432 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5103.html.— ЭБС «IPRbooks»
2. Кузин Г.А. Нестандартные задачи по курсу высшей математики [Электронный ресурс]: сборник задач/ Г.А. Кузин— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012.— 128 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45406.html.— ЭБС «IPRbooks»

3. Шведов А. С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов - М.: Издательский дом ГУ ВШЭ, 2005.
4. Шведов А.С. Теория вероятностей и математическая статистика – 2. (Промежуточный уровень) – М.: ТЕИС, 2007. Гл.1, стр.50-73.
5. . Newbold P., Carlson W., Thorne B. (2013). Statistics for Business and Economics. London, Pearson, 8th ed.
6. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник и практикум для академического бакалавриата. –М.: Юрайт, 2015

1.3 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

1.4 Нормативные правовые документы

Не используются

1.5 Интернет ресурсы

1. Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com/).
2. Электронно-библиотечная система «Юрайт» (www.biblio-online.ru).
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (http://www.iprbookshop.ru/).
4. Электронныйресурс SAGE Publications Inc (http://journals.sagepub.com).
5. Информационная база данных EBSCOPublishing (http://search.ebscohost.com/).
6. Электронный ресурс EASTVIEWINFORMATIONSERVICES, INC (коллекции электронных научных и практических журналов) (http://dlib.eastview.com/).
7. Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников» (http://grebennikon.ru).
8. БазаданныхPROQUEST - Ebrary(пакет - Academic Complete) (http://lib.ranepa.ru/base/ebrary.html).

1.6 Иные источники

Не используются

1. 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

2. Нормативные правовые документы

Не используются

3. Интернет ресурсы

1. Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com/).
2. Электронно-библиотечная система «Юрайт» (www.biblio-online.ru).
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (http://www.iprbookshop.ru/).
4. Электронныйресурс SAGE Publications Inc (http://journals.sagepub.com).
5. Информационная база данных EBSCOPublishing (http://search.ebscohost.com/).

6. Электронный ресурс EASTVIEWINFORMATIONSERVICES, INC (коллекции электронных научных и практических журналов) (http://dlib.eastview.com/).
7. Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников» (http://grebennikon.ru).
8. БазаданныхPROQUEST - Ebrary(пакет - Academic Complete) (http://lib.ranepa.ru/base/ebrary.html).

4. Иные источники

Не используются

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

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа и групповых и индивидуальных консультаций:

Рабочие места студентов: столы/парты, стулья;
рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра, автоматизированное рабочее место;
телевизионная плазменная панель/проектор и экран;
аудиторная меловая доска;
локальная сеть;
доступ в Интернет

Помещения для самостоятельной работы студентов:

Рабочие места студентов: столы/парты, стулья;
автоматизированные рабочие места (системный блок, монитор, клавиатура, мышь);
принтер;
локальная сеть;
доступ в Интернет

Перечень программного обеспечения и информационных ресурсов, баз данных:

Программное обеспечение:

лицензионное:

Операционная система в учебных аудиториях Microsoft Windows 7.

Microsoft Office Professional Plus 2016 RUS.

Справочная правовая система Консультант Плюс.

свободно распространяемое программное обеспечение:

NVDA — программа экранного доступа для операционных систем семейства Windows, позволяющая незрячим и слабовидящим пользователям работать на компьютере без дополнительных финансовых затрат на специализированное программное обеспечение.

Посредством речевого синтезатора информация считывается с экрана и озвучивается вслух, обеспечивая возможность речевого доступа к самому разнообразному контенту.

Apache OpenOffice;

Acrobat Reader DC и Flash Player;

программное обеспечение, предназначенное для работы в Глобальной сети Интернет и архивирования файлов;

и другое.

Для обучающихся филиала доступны следующие информационные базы и ресурсы:

Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com/).

Электронно-библиотечная система «Юрайт» (www.biblio-online.ru).

Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (http://www.iprbookshop.ru/).

Электронный ресурс SAGE Publications Inc (http://journals.sagepub.com).

Информационная база данных EBSCO Publishing (http://search.ebscohost.com/).

Электронный ресурс EAST VIEW INFORMATION SERVICES, INC (коллекции электронных научных и практических журналов) (http://dlib.eastview.com/).

Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников» (http://grebennikon.ru).

База данных PROQUEST - Ebrary(пакет - Academic Complete) (http://lib.ranepa.ru/base/ebrary.html).

Доступ к вышеперечисленным информационным ресурсам и базам данных осуществляется только по IP – адресам, зарегистрированным за Брянским филиалом РАНХиГС и только с автоматизированных рабочих мест, включенных в локальную сеть филиала.

Частично вышеперечисленные информационные ресурсы и базы данных доступны авторизированным пользователям, прошедшим первичную регистрацию в библиотеке филиала.

SCOPUS - одна из крупнейших мировых библиографических и реферативных баз данных, а также инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях.

Доступ к данному информационному ресурсу осуществляется в индивидуальном порядке при обращении к администратору научно – организационного отдела филиала.

Информационная поддержка обучающихся осуществляется в электронной образовательной среде обучения для проработки отдельных вопросов, выполнения заданий, обмена информацией с преподавателем (http://moodle.rane-brf.ru/login/index.php).