

Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС

Кафедра бизнес-аналитики и статистики

УТВЕРЖДЕНА
кафедрой бизнес-аналитики и
статистики
Протокол от «08» сентября 2021 г. № 1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА
Б1.О.14**

краткое наименование дисциплины – не устанавливается

по специальности: 38.05.01 Экономическая безопасность

специализация: «Финансовый учет и контроль в правоохранительных органах»

квалификация выпускника: Экономист

форма обучения: очная

Год набора - 2021

Новосибирск, 2021

Автор – составитель:

кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры бизнес-аналитики и статистики С.Е. Хрущев

Заведующий кафедрой бизнес-аналитики и статистики

кандидат экономических наук, доцент Серга Л.К.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы	4
2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО	5
3. Содержание и структура дисциплины	5
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине	7
4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации	7
4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся	8
4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации	9
4.4. Методические материалы промежуточной аттестации	12
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	15
6.1. Основная литература	15
6.2. Дополнительная литература	16
6.5 Интернет-ресурсы	16
7. Материально – техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	17

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

1.1. Дисциплина Б1.О.14 Теория вероятностей и математическая статистика обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОС-2	Способность осуществлять обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК ОС 2.1	Способность применять статистические методы анализа данных

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть:

ОТФ/ТФ	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
	ОПК ОС 2.1 Способность применять статистические методы анализа данных	<p>На уровне знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основных принципов обработки данных при проведении статистического анализа; - основных методов сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения экономических задач; - о статистических алгоритмах, формах представления информации <p>На уровне умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать показатели, характеризующие деятельность хозяйствующего субъекта; - формировать выводы об экономическом положении хозяйствующего субъекта по итогам обработки статистических данных; - собирать и анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия экономически обоснованных решений; - выявлять внутренние и внешние угрозы, риски деятельности хозяйствующего субъекта.

		На уровне навыков: работы с данными, характеризующими положение и деятельность хозяйствующего субъекта; - анализа показателей и составления прогнозов развития финансово-хозяйственной деятельности экономического субъекта.
--	--	--

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины:

(Б1.О.14) Дисциплина Теория вероятностей и математическая статистика изучается на 2 курсе, в 1 семестре по очной форме обучения принадлежит к обязательной части образовательной программы по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность». Включает 4 зачетных единицы. Дисциплина рассчитана на 144 академических часа; из них лекций – 32 часа, семинарских занятий – 32, самостоятельная работа обучающихся – 80 ч.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Место дисциплины:

Освоение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» опирается на минимально необходимый объем теоретических знаний, а также на приобретенные ранее умения и навыки в области базового курса, полученных в средних образовательных учреждениях.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является основой для дисциплины обязательной части Б1.О.14 «Статистика».

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 1.

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.					СР	Форма текущего контроля успеваемости ¹ , промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					
			л	лр	пз	КСР		
<i>Очная форма обучения</i>								
Тема 1.	Случайные события	40	10		10		20	ПЗ

¹ Формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), разноуровневые задания (РЗ)

Тема 2.	Случайные величины	40	10		10		20	ПЗ
Тема 3.	Основы математической статистики	20	4		4		12	ПЗ
Тема 4.	Оценка параметров генеральной совокупности	20	4		4		12	ПЗ
Тема 5.	Проверка статистических гипотез	24	4		4		16	ПЗ
Промежуточная аттестация								Зачет с оценкой
Всего:		144	32		32		80	

Содержание дисциплины

Тема 1. Случайные события

Основные понятия теории вероятностей. Случайные события. Вероятность события (классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности). Основные понятия комбинаторики. Действия над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Теорема Пуассона.

Тема 2. Случайные величины

Случайная величина и ее закон распределения. Дискретные и непрерывные случайные

величины. Функция распределения случайной величины. Плотность распределения непрерывной случайной величины. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана, квантили. Их свойства. Начальные и центральные моменты случайных величин. Основные законы распределения случайных величин. Распределения случайных величин, представляющих функции нормальных величин. Неравенства Маркова и Чебышева. Закон больших чисел. Теоремы Чебышева, Бернулли и Пуассона. Центральная предельная теорема. Многомерные случайные величины. Функция распределения и плотность двумерной случайной величины. Зависимые и независимые случайные величины. Числовые характеристики двумерных случайных величин. Ковариация, коэффициент корреляции.

Тема 3. Основы математической статистики

Задачи и основные понятия статистики. Выборочный метод. Генеральная совокупность и выборка, вариационный ряд, частоты и частоты, простые и интервальные статистические ряды, полигон частот (частостей), кумулята, гистограмма, эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборочного распределения

Тема 4. Оценка параметров генеральной совокупности

Понятие об оценке параметров. Характеристики оценок. Методы нахождения оценок: метод моментов, метод максимального правдоподобия. Понятие об интервальной оценке параметров. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Оценка характеристик генеральной совокупности по малой выборке.

Тема 5. Проверка статистических гипотез

Принцип практической уверенности. Понятие статистической гипотезы. Общая схема проверки статистической гипотезы. Проверка гипотез о равенстве средних двух совокупностей. Исключение грубых ошибок наблюдений. Проверка гипотез о равенстве дисперсий двух совокупностей. Проверка гипотез о равенстве долей признака в двух и более совокупностях. Параметрические и непараметрические критерии. Проверка гипотез о законе распределения выборки. Проверка гипотез об однородности выборок.

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 «Теория вероятностей и математическая статистика» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Тема (раздел)		Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1	Случайные события	Решение практического задания
Тема 2	Случайные величины	
Тема 3	Основы математической статистики	

Тема 4	Оценка параметров генеральной совокупности
Тема 5	Проверка статистических гипотез

4.1.2. Зачет с оценкой проводится в форме устного/письменного ответа на вопросы и устного/письменного выполнения ситуационных заданий.

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.

Типовые практические задания:

Тема 1. Случайные события

Типовая задача №1. Из колоды в 52 карты (4 масти по 13 карт в каждой) наугад выбирают шесть карт. Найти вероятности событий $A = \{\text{среди выбранных карт будет по три карты каких-то двух мастей}\}$ и $B = \{\text{среди выбранных карт будет не больше двух пиковых карт}\}$.

Типовая задача №2. На отрезок $[0; 2]$ наудачу и независимо друг от друга брошены две точки X и Y . Заданы события $A = \{\max(X, Y) < 1\}$ $B = \{\min(2X, Y) > 0,5\}$. Найти их вероятности. Являются ли события A и B независимыми?

Типовая задача №3. Сколько должна планировать пара иметь детей, чтобы вероятность иметь хотя бы одного мальчика была выше 95%? Вычислить вероятность того, что в семье с таким количеством детей будет два мальчика.

Типовая задача №4. Поступающие по конвейеру детали удовлетворяют стандарту с вероятностью 0,9. Рассмотрим события $A = \{\text{первой нестандартной оказалась 4-я деталь}\}$, $B = \{\text{второй нестандартной оказалась 7-я деталь}\}$. Найти $P(A)$, $P(B)$, $P(AB)$.

Типовая задача №5. Есть три кубика. На первом три грани из шести белые, на втором белых граней четыре, а на третьем - пять. Наудачу выбраный кубик подбрасывается пять раз. Найти вероятность того, что выбран первый кубик, если при пяти подбрасываниях белая грань выпала ровно четыре раза.

Тема 2. Случайные величины

Типовая задача №1. Случайная величина ξ задана рядом распределения:

ξ -3 0 3 а Найти P , a , $D\xi$ и функцию распределения этой случайной величины $F(x)$, если известно, что $M\xi = 2$.

p_i 1/6 1/6 p 1/2

Типовая задача №2. Два стрелка стреляют по одной мишени, производя независимо друг от друга по два выстрела. Вероятность попадания в мишень для первого стрелка равна 0,6; для второго — 0,7. Вычислить среднее число попаданий в мишень двумя стрелками.

Типовая задача №3. Случайная величина ξ задана плотностью распределения:

$$p(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \notin [1, 5] \\ Cx, & \text{при } x \in [1, 5] \end{cases}$$

Найти неизвестную постоянную C . Вычислить $M\xi$ и $D\xi$.

Типовая задача №4. Случайная величина ξ задана функцией распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ x^3, & x \in [0, 1] \\ 1, & x > 1 \end{cases}$$

Вычислить $M\xi$ и $D\xi$.

Типовая задача №5. При выстреле по мишени стрелок попадает в десятку с вероятностью 0,5; в девятку — 0,3; в восьмерку — 0,1; в семерку — 0,1. Стрелок сделал 100 выстрелов. Какова вероятность того, что он набрал от 900 до 950 очков?

Тема 3. Основы математической статистики

Типовая задача №1. Найти выборочное среднее, выборочную дисперсию и исправленную выборочную дисперсию по данному распределению выборки объема $n=10$:

x_i	102	104	106
n_i	1	3	6

Типовая задача №2. Построить полигон частот и график эмпирической функции распределения для выборки, заданной статистическим рядом:

x_i	1	4	6	8
n_i	10	25	20	15

Тема 4. Оценка параметров генеральной совокупности

Типовая задача №1. Пусть элементы выборки X_1, \dots, X_n имеют распределение $P(X_1 = -1) = p$, $P(X_1 = 2) = 1 - p$ с параметром $p \in [0, 1]$. Найти оценку метода моментов для параметра p по второму моменту.

Типовая задача №2. Является ли, в условиях задачи 1, оценка $(8 - \bar{X}^3)/9$ несмещенной? состоятельной?

Типовая задача №3. Пусть элементы выборки X_1, \dots, X_n имеют равномерное распределение на отрезке $[0, 3\theta]$, где $\theta > 0$. Найти оценку максимального правдоподобия $\hat{\theta}$ параметра θ .

Тема 5. Проверка статистических гипотез

Типовая задача №1. Крупная партия товара может содержать дефектные изделия. Поставщик полагает, что их доля составляет в среднем 3 %, покупатель - 20 %. Достигнута следующая договоренность: поставка состоится, если при проверке 5 случайно отобранных изделий будет обнаружено не более одного дефектного. Сформулируйте нулевую и альтернативную гипотезы. Найдите вероятности ошибок первого и второго рода. 2.

Типовая задача №2. Пусть выборка X_1, \dots, X_n извлечена из нормального распределения с параметрами $a, 1$. Для проверки гипотез $H_0 = \{a = 0\}$ против $H_a = \{a = 1\}$ используется

следующий критерий:
$$\delta = \begin{cases} H_0, & \text{если } X_1 < 3 \\ H_a, & \text{если } X_1 \geq 3 \end{cases}$$

Вычислить вероятности ошибок первого и второго рода.

Типовая задача №3. По выборке объема 100 из нормального распределения с дисперсией 25 вычислено $\bar{X} = 2$, Проверьте основную гипотезу $H_0 = \{a = 2\}$ на уровне значимости 0,05.

Типовая задача №4. По выборке объема 50 из нормального распределения вычислены следующие характеристики $\bar{X} = 5, 2$; $S^2 = 0, 49$. Проверьте основную гипотезу $H_0 = \{a = 5\}$ на уровне значимости 0,1.

Типовая задача №5. По данным числовым наблюдениям проверить основную гипотезу о равномерности распределения на отрезке $[0; 1]$ с помощью критерия Пирсона на уровне значимости 0,05.

0,987	0,028	0,167	0,198	0,547	0,195	0,764	0,543	0,92	0,437
0,525	0,5	0,42	0,339	0,233	0,002	0,612	1	0,507	0,533
0,562	0,722	0,446	0,247	0,108	0,786	0,676	0,157	0,499	0,099

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОС-2	Способность осуществлять обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК ОС 2.1	Способность применять статистические методы анализа данных

Таблица 6.

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОПК ОС 2.1 Способность применять статистические методы анализа данных	Применяет инструменты статистического анализа, методы анализа данных для решения практических задач.	Правильно определил и применил методы анализа данных для решения практической задачи, умеет проводить расчет необходимых данных.

ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТК С ОЦЕНКОЙ

1. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности.
2. Теорема сложения вероятностей для совместных и несовместных событий.
3. Теорема умножения вероятностей для независимых и зависимых событий.
4. Формула полной вероятности.
5. Формула Байеса.
6. Повторение независимых испытаний (схема Бернулли) и формула Бернулли.
7. Предельная теорема Пуассона.
8. Функция распределения случайной величины: определение и свойства.
9. Дискретные случайные величины и закон распределения дискретной случайной величины.
10. Непрерывные случайные величины и закон распределения непрерывной случайной величины.
11. Основные дискретные распределения.
12. Основные непрерывные распределения.
13. Математическое ожидание (среднее значение) случайной величины и его свойства.
14. Дисперсия случайной величины и ее свойства; среднее квадратическое (стандартное) отклонение.
15. Математическое ожидание (среднее значение) и дисперсия основных дискретных распределений.
16. Математическое ожидание (среднее значение) и дисперсия основных

- непрерывных распределений.
17. Законы больших чисел.
 18. Центральная предельная теорема.
 19. Предмет и распределения математической статистики.
 20. Генеральная совокупность и выборка. Ряд распределения выборки, полигон частот. Эмпирическая функция распределения, гистограмма.
 21. Точечное оценивание параметров распределения. Свойства оценок. Метод нахождения оценок: метод моментов, метод максимального правдоподобия.
 22. Интервальное оценивание параметров распределения. Доверительные интервалы для генеральной средней и дисперсии в случае выборки из нормальной генеральной совокупности.
 23. Понятие статистической гипотезы: нулевая, конкурирующая.
 24. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости статистического критерия.
 25. Проверка гипотез о численных значениях параметров нормального распределения.
 26. Критерии согласия.
 27. Критерий Колмогорова.
 28. Критерий «хи-квадрат».
 29. Критерий Стьюдента.
 30. Критерий Фишера.

Полный перечень заданий содержится в УМК-Д.

Шкала оценивания.

Таблица 2.

Экзамен (100-балльная шкала)	Критерии оценки
неудовлетворительно (до 50 баллов)	Компетенции, предусмотренные рабочей программой дисциплины, не сформированы. Недостаточный уровень усвоения понятийного аппарата и наличие фрагментарных знаний по дисциплине. Отсутствие минимально допустимого уровня в самостоятельном решении практических задач. Практические навыки профессиональной деятельности не сформированы.
удовлетворительно (51-64 балла)	Компетенции, предусмотренные рабочей программой дисциплины, сформированы на минимальном уровне. Наличие минимально допустимого уровня в усвоении учебного материала, в т.ч. в самостоятельном решении практических задач. Практические навыки профессиональной деятельности сформированы не в полной мере.
хорошо (65-84 балла)	Компетенции, предусмотренные рабочей программой дисциплины, сформированы достаточно. Детальное воспроизведение учебного материала. Практические навыки профессиональной деятельности в значительной мере сформированы. Присутствуют навыки самостоятельного решения практических задач с отдельными элементами творчества.
отлично (85-100)	Компетенции, предусмотренные рабочей программой дисциплины,

баллов)	сформированы на высоком уровне. Свободное владение материалом, выявление межпредметных связей. Уверенное владение понятийным аппаратом дисциплины. Практические навыки профессиональной деятельности сформированы на высоком уровне. Способность к самостоятельному нестандартному решению практических задач.
---------	--

4.4. Методические материалы промежуточной аттестации.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является обязательной дисциплиной. Оценка успеваемости студентов осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы. В случае системной работы студента в течение семестра по итогам показателя балльно-рейтинговой системы 51 балл и выше допускается к зачету с оценкой. В случае получения оценки с учетом показателя балльно-рейтинговой системы ниже 51 балла студентом должен обсудить с преподавателем индивидуальный план для доступа к зачету с оценкой. Максимальный накопленный балл, который может быть достигнут студентом по дисциплине, составляет 100 баллов.

Проведение зачета с оценкой для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при сдаче зачета с оценкой. По заявлению обучающегося обеспечивается присутствие зачета с оценкой ассистента из числа сотрудников или привлеченных специалистов, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь с учетом его индивидуальных особенностей. Обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут в процессе сдачи зачета с оценкой пользоваться необходимыми им техническими средствами. В случае необходимости для лиц с ограниченными возможностями время подготовки к ответу на зачете с оценкой может быть увеличено.

При проведении зачета с оценкой обеспечивается соблюдение следующих дополнительных требований в зависимости от физических нарушений (или индивидуальных особенностей) обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов:

- 1) для слепых:
 - задания для выполнения промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;
 - письменные задания надиктовываются ассистенту;
- 2) для слабовидящих:
 - обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется возможность использования собственных увеличивающих устройств;
 - задания для выполнения оформляются увеличенным шрифтом;
- 3) для глухих и слабослышащих обучающихся для выполнения задания при необходимости предоставляется возможность использования собственной звукоусиливающей аппаратуры индивидуального пользования;
- 4) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих зачет по желанию обучающихся может проводиться в письменной форме;
- 5) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
 - письменные задания надиктовываются ассистенту;
 - по желанию обучающихся экзамен может проводиться в устной форме.

ТИПОВЫЕ БИЛЕТЫ К ЭКЗАМЕНУ

Билет 1

Вопрос 1. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности.

Вопрос 2. Критерии согласия.

Задача 1. Случайная величина ξ задана плотностью распределения:

$$p(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \notin [1, 5] \\ Cx, & \text{при } x \in [1, 5] \end{cases}$$

Найти неизвестную постоянную C . Вычислить математическое ожидание и дисперсию случайной величины ξ .

Задача 2. Игральная кость подбрасывается 1000 раз. Найти вероятность того, что суммарное число очков лежит в пределах от 3400 до 3600.

Задача 3. Пусть элементы выборки X_1, \dots, X_n имеют распределение $P(X_1 = -1) = p$, $P(X_1 = 2) = 1 - p$ с параметром $p \in [0, 1]$. Найти оценку метода моментов для параметра p по второму моменту.

При выполнении задания необходимо четко определить его суть и необходимый результат его выполнения. Если в задании содержится несколько, надо ответить на все, иначе задание считается не выполненным.

При демонстрации выполненного задания студент должен аргументировать свое решение, демонстрируя знания, умения либо навыки в полной мере.

Ответ на каждый вопрос (задание) билета оценивается по 100-балльной шкале в соответствии со шкалой оценивания. Потом выводится средняя оценка знаний, умений и навыков студента, продемонстрированных при ответе на билет.

Экзамен (100-балльная шкала)	Критерии оценки
неудовлетворительно (до 50 баллов)	Компетенции, предусмотренные рабочей программой дисциплины, не сформированы. Недостаточный уровень усвоения понятийного аппарата и наличие фрагментарных знаний по дисциплине. Отсутствие минимально допустимого уровня в самостоятельном решении практических задач. Практические навыки профессиональной деятельности не сформированы.
удовлетворительно (51-64 балла)	Компетенции, предусмотренные рабочей программой дисциплины, сформированы на минимальном уровне. Наличие минимально допустимого уровня в усвоении учебного материала, в т.ч. в самостоятельном решении практических задач. Практические навыки профессиональной деятельности сформированы не в полной мере.
хорошо (65-84 балла)	Компетенции, предусмотренные рабочей программой дисциплины, сформированы достаточно. Детальное воспроизведение учебного материала. Практические навыки профессиональной деятельности в значительной мере сформированы. Присутствуют навыки самостоятельного решения практических задач с отдельными элементами творчества.
отлично (85-100)	Компетенции, предусмотренные рабочей программой дисциплины, сформированы на высоком уровне. Свободное владение

баллов)	материалом, выявление межпредметных связей. Уверенное владение понятийным аппаратом дисциплины. Практические навыки профессиональной деятельности сформированы на высоком уровне. Способность к самостоятельному нестандартному решению практических задач.
---------	---

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Реализация компетентного подхода в рамках курса «Теория вероятностей и математическая статистика» предусматривает использование в учебном процессе лекционных занятий и семинарских занятий в форме разбора конкретных ситуаций, работу в малых группах с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов, навыков исследовательской работы и творческого подхода к решению поставленных задач.

Для освоения дисциплины следует ознакомиться с тематическим планом дисциплины и содержанием разделов и тем по дисциплине. Подготовка к лекционным занятиям осуществляется перед запланированной лекцией, определенной учебным расписанием. Подготовка к лекции должна носить общий ознакомительный характер для выявления проблемного поля темы лекции и обеспечения обратной связи студент – преподаватель.

Практические занятия - форма учебного занятия, на котором организуется детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умения и навыки их практического применения путем выполнения поставленных задач. Подготовка к практическим (семинарским) занятиям предполагает самостоятельный анализ лекционного материала, рекомендованной литературы, дополнительных теоретических и практических источников. Для подготовки развернутых ответов по поставленным вопросам необходимо использовать дополнительную литературу, в том числе периодические научные издания и электронные ресурсы.

Учебным планом для студентов предусмотрена самостоятельная работа, которая способствует более полному усвоению теоретических знаний, выработке навыков аналитической работы с литературой. Целью самостоятельной работы является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, углубленному погружению в решение аналитических задач разного типа.

На практических занятиях по Теории вероятностей и математической статистики предусмотрены следующие формы проведения:

- Решение практических заданий с последующим обсуждением.

Методические указания по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья имеют возможность изучать дисциплину по индивидуальному плану, согласованному с преподавателем и деканатом.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья по индивидуальному плану предполагаются: изучение дисциплины с

использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий; индивидуальные консультации с преподавателем (разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала), индивидуальная самостоятельная работа.

В процессе обучения студентам из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья информация предоставляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа (с возможностью увеличения шрифта).

В случае необходимости информация может быть представлена в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Изучение дисциплины с использованием средств электронного обучения включает в себя:

- изучение содержания дисциплины в процессе самостоятельной работы с учебно-методическими материалами, размещёнными в электронных ресурсах научной библиотеки и в СДО «Академия» Сибирского института управления – филиала РАНХиГС;

- электронное тестирование в режиме Самопроверка для закрепления изученного материала;

- консультирование обучающихся при помощи электронных ресурсов по содержанию учебной дисциплины и подготовке к промежуточной аттестации.

Индивидуальные консультации студентов с преподавателем проводятся по отдельному расписанию, утвержденному заведующим кафедрой (в соответствии с индивидуальным графиком занятий обучающегося).

Индивидуальная самостоятельная работа обучающихся проводится в соответствии с рабочей программой дисциплины и индивидуальным графиком занятий.

Текущий контроль по дисциплине осуществляется в соответствии с фондом оценочных средств, в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающихся.

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература.

1. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под ред. А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 434 с. — (Серия : Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-01009-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/2657E488-ADFB-4941-9BB2-D919CAB898A2.

2. Попов, А. М. Теория вероятностей : учеб. пособие для прикладного бакалавриата / А. М. Попов, В. Н. Сотников. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 215 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-9791-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/D808FE8D-7D98-4739-BEA8-9E99588AA131.

3. Ковалев, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика для экономистов: учебник и практикум для бакалавриата, специалитета и магистратуры / Е. А. Ковалев, Г. А. Медведев ; под общ. ред. Г. А. Медведева. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 284 с. — (Серия : Бакалавр. Специалист. Магистр). — ISBN 978-5-534-01082-4. — www.biblio-online.ru/book/B7C35CEE-D884-4E72-9410-1EAAE23A47B0.

6.2. Дополнительная литература.

1. Васильев А. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 253 с. — Режим доступа:

<https://www.biblio-online.ru/viewer/3F13A609-9D28-44A2-A070-1A025A293A4F#page/2>

2. Кремер Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 514 с. — Режим доступа:

<https://www.biblio-online.ru/viewer/0C5D3177-9F9B-4CC5-8DD1-A9B296562182#page/2>

3. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. Г. Бирюкова, Г. И. Бобрик, Р. В. Сагитов [и др.] ; под ред. В. И. Матвеева. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 289 с. — Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=370899>

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Белько И. В. Теория вероятностей, математическая статистика, математическое программирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. В. Белько, И. М. Морозова, Е. А. Криштапович. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2016. — 299 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=542521>

2. Сапожников П. Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. Н. Сапожников, А. А. Макаров, М. В. Радионова. — М. : КУРС : ИНФРА-М, 2016. — 495 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=548242>

6.4. Список нормативных правовых документов

Не используются

6.5 Интернет-ресурсы.

Поисковая система Google [Электронный ресурс] URL: <https://www.google.com/> (дата обращения: 01.10.2021).

Поисковая система Яндекс [Электронный ресурс] URL: <https://www.yandex.ru/> (дата обращения: 01.10.2021).

6.6. Иные источники

Не используются

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

Учебная аудитория для проведения учебных занятий (занятий лекционного типа), оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: комплект специализированной учебной мебели (столы и кресла – рабочие места обучающихся и преподавателя); доска аудиторная; экран; персональный компьютер; звуковая система; проектор; веб-камера. Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий (занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: комплект специализированной учебной мебели (столы и стулья – рабочие места обучающихся и преподавателя); доска аудиторная; персональный компьютер; телевизор; веб-камера. Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

Компьютерный класс, учебная аудитория для проведения учебных занятий (занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: комплект специализированной учебной мебели (столы и стулья - рабочие места обучающихся и преподавателя), доска аудиторная; персональные компьютеры моноблоки; проектор; веб-камера; экран. Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся. Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows; пакеты лицензионных программ: MS Office, MS Teams, СПС КонсультантПлюс, лицензионное антивирусное программное обеспечение.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Информационно-ресурсный центр) оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программное обеспечение: ОС Microsoft Windows, Пакет Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), Microsoft Teams, лицензионное антивирусное программное обеспечение.