МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятности

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **38.03.02 Менеджмент**
Направленность (профиль): **Управление предпринимательскими проектами**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ЭФ, Экономический факультет**
Кафедра: **экономики, Кафедра экономики**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	72	72	часов
4	Самостоятельная работа	72	72	часов
5	Всего (без экзамена)	144	144	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5.0	5.0	З.Е

Экзамен: 4 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 2636

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 1 от «26» 8 2016 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.02 Менеджмент, утвержденного 2016-04-20 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

профессор каф. ЭМИС _____ Колесникова С. И.

Заведующий обеспечивающей каф.
ЭМИС _____ Боровской И. Г.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ЭФ _____ Богомолова А. В.

Заведующий выпускающей каф.
экономики _____ Рыжкова М. В.

Эксперты:

доцент каф. экономики
каф.экономики _____ Земцова Л. В.

Согласована на портале № 2636

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

- знакомство с основными достижениями о процессе построения и анализа математических моделей реальных процессов и явлений, учитывающих случайные факторы со статистически устойчивыми свойствами;
- усвоение фундаментальных понятий теории вероятностей и математической статистики;
- овладение студентами основными методами постановки и решения задач обработки данных на основе методов математической статистики.

1.2. Задачи дисциплины

– 1) Освоить основной понятийный аппарат теории вероятностей и математической статистики.;

– 2) Усвоить условия корректного применения методов теории вероятностей и математической статистики.;

– 3) Овладеть способами решения простых вероятностных задач.;

– 4) Усвоить основные модели и соответствующие программные средства обработки статистического материала.;

– 5) Овладеть основными методами математической статистики для решения профессиональных задач.;

– ;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория вероятности» (Б1.В.ДВ.2.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Введение в математику, Математика.

Последующими дисциплинами являются: Статистика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПСК-2 умением применять количественные методы анализа при принятии управленческих решений;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** о основные понятия теории вероятности: аксиоматика теории вероятности, случайные события и основные теоремы теории вероятности; о методы описания и определения одно- и многомерных случайных величин; о предельные теоремы теории вероятности.

– **уметь** о вычислять вероятности случайных событий; о находить числовые характеристики случайных величин; о решать прикладные задачи на основе методов теории вероятности и математической статистики.

– **владеть** о методами решения вероятностных задач; о основными операциями над событиями и комбинаторными методами вычисления вероятности событий; о методами определения вероятностей сложных событий; о методами определения числовых характеристик случайных величин и функций от случайных величин; о методами точечного и интервального оценивания; о методами мышления: логическим, комбинаторно-вероятностным.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	72	72	часов

Согласована на портале № 2636

4	Самостоятельная работа	72	72	часов
5	Всего (без экзамена)	144	144	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5.0	5.0	З.Е

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Основы теории вероятностей. Случайные события	8	8	20	36	ПСК-2
2	Случайные величины. Распределение вероятностей	10	8	10	28	ПСК-2
3	Основы теории случайных процессов	8	10	20	38	ПСК-2
4	Основные понятия математической статистики	10	10	22	42	ПСК-2
	Итого	36	36	72	144	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Основы теории вероятностей. Случайные события	Сущность и условия применимости теории вероятностей. Употребление вероятностных методов в науке. Условия применимости вероятностных моделей. Основные понятия теории вероятностей.Случайные события и способы их описания. Различные подходы к математической формализации случайности и вероятности. Основные моменты истории развития теории вероятностей. Аксиоматика	8	ПСК-2

Согласована на портале № 2636

	А.Н.Колмогорова. Вероятностное пространство.Примеры вероятностных пространств. Конечные вероятностные пространства, алгебры событий, классическое определение вероятности. Условная вероятность. Независимость событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.Независимые испытания Бернулли. Предельные теоремы. Вероятность отклонения частоты от постоянной вероятности в серии испытаний.		
	Итого	8	
2 Случайные величины. Распределение вероятностей	Случайные величины. Функции распределения случайных величин. Математическое ожидание, дисперсия, ковариация Закон распределения вероятностей для функций от известных случайных величин. Случайные величины, связанные с испытаниями Бернулли. Биномиальное и геометрическое распределения.Плотность распределения. Моменты случайных величин. Независимость случайных величин. Непрерывные распределения: нормальное, показательное, равномерное.Неравенство Чебышева. Закон больших чисел и его следствие. Центральная предельная теорема. Решения задач на применение ЦПТ.	10	ПСК-2
	Итого	10	
3 Основы теории случайных процессов	Модели законов распределения вероятностей, наиболее употребляемые в социально-экономических приложениях.Совокупности случайных величин. Совместное распределение. Понятие случайного процесса. Пуассоновский процесс. Случайные потоки.Знакомство с теорией массового обслуживания. Примеры постановок задач в ТМО.	8	ПСК-2
	Итого	8	
4 Основные понятия математической статистики	Статистическая структура. Статистические решения. Выборка. Выборочные моменты, их асимптотические свойства. Порядковые статистики. Эмпирическая функция распределения. Выборочная медиана. Статистическая структура. Статистические решения. Выборка.	10	ПСК-2

Согласована на портале № 2636

	Выборочные моменты, их асимптотические свойства. Порядковые статистики. Эмпирическая функция распределения. Выборочная медиана.Статистическое оценивание. Методы оценивания плотности распределения. Гистограмма. Статистические методы обработки экспериментальных данных.Точечные оценки, несмещенность, состоятельность, оптимальность оценок. Функция правдоподобия. Неравенство Рао - Крамера. Эффективные оценки. Достаточные статистики. Критерий факторизации. Оценки максимального правдоподобия и их свойства. Метод моментов. Свойства оценок, полученных по методу моментов.Интервальное оценивание. Построение доверительных интервалов с помощью центральной случайной величины и распределения точечной оценки. Проверка статистических гипотез. Распределения, связанные с нормальным: распределения хи-квадрат, Стьюдента. Статистические выводы о параметрах нормального распределения. Критерии согласия хи-квадрат и Колмогорова. Линейная регрессионная модель.		
	Итого	10	
Итого за семестр		36	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представ-лены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин			
		1	2	3	4
Предшествующие дисциплины					
1	Введение в математику		+		
2	Математика		+	+	
Последующие дисциплины					
1	Статистика	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Согласована на портале № 2636

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
ПСК-2	+	+	+	Домашнее задание, Компонент своевременности, Опрос на занятиях

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Основы теории вероятностей. Случайные события	Операции над событиями. Классическое определение вероятности. Вероятность, аксиомы вероятности (по Колмогорову). Элементы комбинаторики. Основные теоремы теории вероятностей. Условные вероятности. Независимость событий.Формулы полной вероятности и Байеса. Схема независимых испытаний. Формулы Бернулли. Биномиальное распределение.	8	ПСК-2
	Итого	8	
2 Случайные величины. Распределение вероятностей	Распределения случайных величин: дискретные с.в. 4. Числовые характеристики случайных величинРаспределения непрерывных случайных величин. Плотность распределения. Моменты случайных	8	ПСК-2

Согласована на портале № 2636

	величин. Математическое ожидание, дисперсия, ковариация и их свойства.Биномиальное и геометрическое распределения. Теорема Пуассона, оценка отклонения биномиальных вероятностей от пуассоновских.Непрерывные распределения: нормальное, показательное, равномерное.Закон больших чисел. ЦПТ.		
	Итого	8	
3 Основы теории случайных процессов	Совокупности случайных величин. Совместное распределение. Независимость случайных величин.Понятие случайного процесса. Пуассоновский процесс. Случайные потоки. Цепи Маркова и их использование в моделировании социально-экономических процессов.Теория массового обслуживания: основные модели.	10	ПСК-2
	Итого	10	
4 Основные понятия математической статистики	Выборка. Выборочные моменты, их асимптотические свойства.Порядковые статистики. Эмпирическая функция распределения. Выборочная медиана.Гистограмма. Статистические методы обработки экспериментальных данных.Точечные оценки, несмещенность, состоятельность, оптимальность оценок. Функция правдоподобия. Построение доверительных интервалов с помощью центральной случайной величины и распределения точечной оценки.	10	ПСК-2
	Итого	10	
Итого за семестр		36	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр				
1 Основы теории вероятностей.	Подготовка к практическим занятиям,	20	ПСК-2	Опрос на занятиях, Домашнее задание

Согласована на портале № 2636

Случайные события	семинарам			
	Итого	20		
2 Случайные величины. Распределение вероятностей	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ПСК-2	Опрос на занятиях, Домашнее задание
	Итого	10		
3 Основы теории случайных процессов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	20	ПСК-2	Опрос на занятиях, Домашнее задание
	Итого	20		
4 Основные понятия математической статистики	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	22	ПСК-2	Опрос на занятиях, Домашнее задание
	Итого	22		
Итого за семестр		72		
	Подготовка к экзамену	36		Экзамен
Итого		108		

9.1. Тематика практики

1. Понятие случайного процесса. Пуассоновский процесс. Случайные потоки.
2. Цепи Маркова и их использование в моделировании социально-экономических процессов.
3. Теория массового обслуживания: основные модели.
4. Вероятность, аксиомы вероятности (по Колмогорову). Элементы комбинаторики.
5. Основные теоремы теории вероятностей. Условные вероятности. Независимость событий.
6. Формулы полной вероятности и Байеса.
7. Схема независимых испытаний. Формулы Бернулли. Биномиальное распределение.
8. Гистограмма. Статистические методы обработки экспериментальных данных.
9. Точечные оценки, несмещенность, состоятельность, оптимальность оценок. Функция правдоподобия. Построение доверительных интервалов с помощью центральной случайной величины и распределения точечной оценки.
10. Биномиальное и геометрическое распределения. Теорема Пуассона, оценка отклонения биномиальных вероятностей от пуассоновских.
11. Непрерывные распределения: нормальное, показательное, равномерное.

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
4 семестр				
Домашнее задание	5	5	15	25
Компонент своевременности	5	5	5	15

Согласована на портале № 2636

Опрос на занятиях	10	10	10	30
Экзамен				30
Нарастающим итогом	20	40	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 405 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 6 экз.)

2. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М. : Юрайт, 2013. - 480 с. : ил. - (Бакалавр. Базовый курс). - Предм. указ.: с. 474-479. - ISBN 978-5-9916-2157-1. (наличие в библиотеке ТУСУР - 7 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Вентцель Е.С.,Овчаров Л.А. Задачи и упражнения по теории вероятностей : Учебное пособие для втузов / Е. С. Вентцель, Л. А.Овчаров. - 6-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2005. - 439 (наличие в библиотеке ТУСУР - 99 экз.)

2. П. Е.Данко. Высшая математика в упражнениях и задачах [с решениями]: учебное пособие: в 2 ч. / П. Е.Данко [и др.]. - Ч. 2. - 7-е изд., испр. . - М. : ОНИКС, 2009. - 448с (наличие в библиотеке ТУСУР - 6 экз.)

3. Теория вероятностей и математическая статистика : Учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - 12-е изд., перераб. - М. : Высшее образование, 2006. – 478 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 21 экз.)

Согласована на портале № 2636

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Колесникова С.И. Высшая математика III. Основы теории вероятностей. Элементы математической статистики : методические указания и контрольные задания / С. И. Колесникова ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 106 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 103. (наличие в библиотеке ТУСУР - 54 экз.)
2. Теория вероятностей и математическая статистика: Методические указания к самостоятельной работе студентов / Колесникова С. И. - 2012. 16 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/881, свободный.
3. Теория вероятностей и математическая статистика: Методические указания по выполнению практических работ / Колесникова С. И. - 2012. 28 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/880, свободный.

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. http://www.intuit.ru/department/mathematics/ptams/lit.html
2. http://www.exponenta.ru/Теории вероятностей
3. http://www.math-portal.ru/ycebnikiteorver
4. http://www.MatBuro.ru/Учебник по теории вероятностей
5. http://www.teorver-online.narod.ru

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия:

о лекционные аудитории, в том числе оснащенные презентационной техникой с выходом в Интернет;

о аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование

о электронный учебно-методический комплекс курса, размещенный на сервере кафедры ЭМИС по адресу: student\Колесникова\ ТВиМС;

о методические указания по практическим работам:

Самостоятельная работа студентов.

о рабочие места преподавателя и студентов с выходом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде;

о электронный учебно-методический комплекс курса, размещенный на сервере каф. ЭМИС по адресу: student\Колесникова\ ТВиМС;

о методические указания по самостоятельной работе студентов.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

Согласована на портале № 2636

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Теория вероятности

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **38.03.02 Менеджмент**
Профиль: **Управление предпринимательскими проектами**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ЭФ, Экономический факультет**
Кафедра: **экономики, Кафедра экономики**
Курс: **2**
Семестр: **4**

Учебный план набора 2014 года

Разработчики:
- профессор каф. ЭМИС Колесникова С. И.

Экзамен: 4 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 2636

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПСК-2	умением применять количественные методы анализа при принятии управленческих решений	Должен знать о основные понятия теории вероятности: аксиоматика теории вероятности, случайные события и основные теоремы теории вероятности; о методы описания и определения одно- и многомерных случайных величин; о предельные теоремы теории вероятности. ; Должен уметь о вычислять вероятности случайных событий; о находить числовые характеристики случайных величин; о решать прикладные задачи на основе методов теории вероятности и математической статистики. ; Должен владеть о методами решения вероятностных задач; о основными операциями над событиями и комбинаторными методами вычисления вероятности событий; о методами определения вероятностей сложных событий; о методами определения числовых характеристик случайных величин и функций от случайных величин; о методами точечного и интервального оценивания; о методами мышления: логическим, комбинаторно-вероятностным. ;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое

Согласована на портале № 2636

		области исследования	поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПСК-2

ПСК-2: умением применять количественные методы анализа при принятии управленческих решений.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные понятия, методы и инструменты количественного и качественного анализа экономических процессов на основе вероятностных и статистических методов; основные статистические модели для принятия управленческих решений.	обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость исследуемой проблемы, формулировать гипотезы, проводить эмпирические и экспериментальные исследования; решать типовые вероятностные и статистические задачи, используемые при принятии управленческих решений.	навыками количественного и качественного анализа для принятия управленческих решений на базе вероятностных и статистических методов; математическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач.
Виды занятий	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Экзамен;	• Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Экзамен;	• Домашнее задание; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• основные приемы построения статистических	• осуществлять корректное построение статистических	• Объемом навыков и методов, позволяющих контролировать и

Согласована на портале № 2636

	моделей для количественного и качественного анализа информации; методики их адаптации к конкретным задачам управления;	моделей, необходимых для решения прикладных задач; выбирать средства автоматизированной обработки данных для выработки организационно-управленческих решений;	координировать работу команды, проводить оценку работы, совершенствовать действия работы при решении экономических, финансовых и организационно-управленческих задач;
Хорошо (базовый уровень)	• общие понятия и практические методы касательно проведения количественного и качественного анализа информации, построения моделей управления для решения профессиональных задач;	• применять основные методы, алгоритмы для количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений;	• основными методами и алгоритмами для автоматизированного проведения количественного и качественного анализа информации с целью использования при принятии управленческих решений;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• базовые общие методы для сбора, предобработки, анализа данных с целью построения количественных моделей в прикладных задачах управления;	• применять базовые общие методы для сбора, предобработки, количественного и качественного анализа информации под наблюдением;	• приемами количественного и качественного анализа информации в условиях разработанных алгоритмов и/или при прямом наблюдении;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Темы домашних заданий

– Понятие случайного процесса. Пуассоновский процесс. Случайные потоки.

– Цепи Маркова и их использование в моделировании социально-экономических процессов.

– Теория массового обслуживания: основные модели.

– Вероятность, аксиомы вероятности (по Колмогорову). Элементы комбинаторики.

– Основные теоремы теории вероятностей. Условные вероятности. Независимость событий.

– Формулы полной вероятности и Байеса.

– Схема независимых испытаний. Формулы Бернулли. Биномиальное распределение.

– Гистограмма. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

– Точечные оценки, несмещенность, состоятельность, оптимальность оценок. Функция правдоподобия. Построение доверительных интервалов с помощью центральной случайной величины и распределения точечной оценки.

– Биномиальное и геометрическое распределения. Теорема Пуассона, оценка отклонения биномиальных вероятностей от пуассоновских.

– Непрерывные распределения: нормальное, показательное, равномерное.

Согласована на портале № 2636

3.2 Темы опросов на занятиях

– Понятие случайного процесса. Пуассоновский процесс. Случайные потоки.

– Цепи Маркова и их использование в моделировании социально-экономических процессов.

– Теория массового обслуживания: основные модели.

– Вероятность, аксиомы вероятности (по Колмогорову). Элементы комбинаторики.

– Основные теоремы теории вероятностей. Условные вероятности. Независимость событий.

– Формулы полной вероятности и Байеса.

– Схема независимых испытаний. Формулы Бернулли. Биномиальное распределение.

– Гистограмма. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

– Точечные оценки, несмещенность, состоятельность, оптимальность оценок. Функция правдоподобия. Построение доверительных интервалов с помощью центральной случайной величины и распределения точечной оценки.

– Биномиальное и геометрическое распределения. Теорема Пуассона, оценка отклонения биномиальных вероятностей от пуассоновских.

– Непрерывные распределения: нормальное, показательное, равномерное.

3.3 Экзаменационные вопросы

– Формула P(A)=P(A / H1) P(H1)+ P(A / H2) P(H2)+…+ P(A / Hт) P(Hn), где события H1, H2,…, Hn образуют полную группу событий, а событие A может произойти только с одним из них, представляет собой а) формулу полной вероятности; б) правило сложения вероятностей; в) закон больших чисел; г) формулу Байеса.

– Вероятность появления события A в 10 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,8. Определить математическое ожидание и дисперсию числа появлений этого события; наивероятнейшее число.

– Страхуется 1200 автомобилей; считается, что каждый из них может попасть в аварию с вероятностью 0.08. Какую предельную теорему следует использовать для вычисления вероятности того, что количество аварий среди всех застрахованных автомобилей не превзойдет 100,

– Дана плотность вероятности нормально распределенной случайной величины. Найти математическое ожидание и дисперсию с.в.

– По оценкам экспертов вероятности банкротства для двух предприятий, производящих разнотипную продукцию, равны 0,1 и 0,15. Определить вероятность банкротства обоих предприятий.

– Алгоритм построения доверительных интервалов.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 405 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 6 экз.)

2. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М. : Юрайт, 2013. - 480 с. : ил. - (Бакалавр. Базовый курс). - Предм. указ.: с. 474-479. - ISBN 978-5-9916-2157-1. (наличие в библиотеке ТУСУР - 7 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Вентцель Е.С.,Овчаров Л.А. Задачи и упражнения по теории вероятностей : Учебное пособие для втузов / Е. С. Вентцель, Л. А.Овчаров. - 6-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2005. - 439 (наличие в библиотеке ТУСУР - 99 экз.)

Согласована на портале № 2636

2. П. Е.Данко. Высшая математика в упражнениях и задачах [с решениями]: учебное пособие: в 2 ч. / П. Е.Данко [и др.]. - Ч. 2. - 7-е изд., испр. . - М. : ОНИКС, 2009. - 448с (наличие в библиотеке ТУСУР - 6 экз.)

3. Теория вероятностей и математическая статистика : Учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - 12-е изд., перераб. - М. : Высшее образование, 2006. – 478 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 21 экз.)

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Колесникова С.И. Высшая математика III. Основы теории вероятностей. Элементы математической статистики : методические указания и контрольные задания / С. И. Колесникова ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 106 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 103. (наличие в библиотеке ТУСУР - 54 экз.)

2. Теория вероятностей и математическая статистика: Методические указания к самостоятельной работе студентов / Колесникова С. И. - 2012. 16 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/881, свободный.

3. Теория вероятностей и математическая статистика: Методические указания по выполнению практических работ / Колесникова С. И. - 2012. 28 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/880, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. http://www.intuit.ru/department/mathematics/ptams/lit.html
2. http://www.exponenta.ru/Теории вероятностей
3. http://www.math-portal.ru/ycebnikiteorver
4. http://www.MatBuro.ru/Учебник по теории вероятностей
5. http://www.teorver-online.narod.ru

Согласована на портале № 2636