

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

М.В. Румянцев

подпись

инициалы, фамилия

» сентября 20 16 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Математика: Теория вероятности и математическая статистика
индекс и наименование дисциплины в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом

Направление
подготовки/специальность УГС «Экономические»

Красноярск 2016

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель преподавания дисциплины

Настоящая программа предназначена для подготовки бакалавров. На основе этой программы выпускник должен получить базовое общее высшее образование, способствующее дальнейшему развитию личности. Данная программа создает общее видение мировоззренческого характера. Стремительная математизация и компьютеризация практически всех областей знания требует перестройки системы математического образования в высшей школе. Математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки бакалавра. Обусловлено это тем, что математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры.

Целями изучения дисциплины являются:

- введение студентов в методологию, подходы, математические методы анализа явлений и процессов в условиях неопределенности;
- привитие студентам навыков интерпретации теоретико-вероятностных конструкций внутри математики и за ее пределами;
- выработка у студентов достаточного уровня вероятностной интуиции, позволяющей им осознанно переводить неформальные стохастические задачи в формальные математические задачи теории вероятностей;
- формирование в общей системе знаний обучающихся специального вероятностного мышления, необходимого для успешной исследовательской и аналитической работы во многих современных областях науки;
- формирование представлений о математических методах сбора, систематизации, обработки и интерпретации результатов наблюдений для выявления статистических закономерностей;

- формирование навыков самостоятельной работы, необходимых для использования знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- развитие у обучающихся навыков по работе с математическим аппаратом теории вероятностей, подготовка их к системному восприятию дальнейших дисциплин из учебного плана, использующих методы вероятностно-статистического анализа;
- получение представлений об основных идеях и методах и развитие способностей сознательно использовать материал курса;
- умение разбираться в существующих математических методах и моделях и условиях их применения на практике;
- умение осуществлять сбор, анализ и обработку статистических данных, необходимых для решения профессиональных задач;
- умение анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;
- способностью выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей,

анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия, определения и свойства объектов теории вероятностей и математической статистики, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства,
- возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах профессионального цикла.

Уметь:

- вычислять вероятности случайных событий;
- вычислять числовые характеристики случайных величин;
- составлять и исследовать функции распределения случайных величин;
- обрабатывать статистическую информацию для оценки значений параметров и проверки значимости гипотез;
- доказывать основные теоремы элементарной теории вероятностей, решать стандартные теоретико-вероятностные задачи;
- применять полученные навыки для обработки статистических данных в дисциплинах профессионального цикла и научно-исследовательской работе;
- анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;
- осуществлять сбор, анализ и обработку статистических данных, необходимых для решения профессиональных задач;
- работать с компьютером на уровне пользователя, осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.

Владеть:

- навыками нахождения вероятности случайного события;

- методами нахождения точечных и интервальных оценок параметров распределения;
- навыками проверки статистических гипотез;
- вероятностным подходом к постановке и решению задач;
- навыками использования методов теории вероятностей и математической статистики при обработке результатов эксперимента;
- построением математических моделей случайных явлений, изучаемых естественными науками;
- навыками интерпретации теоретико-вероятностных конструкций внутри математики и за ее пределами – в приложениях (в информатике, экономике), решения проблемных теоретико-вероятностных задач.

Одним из итогов изучения теории вероятности и статистики является формирование социально-личностных компетенций: навыков межличностных отношений, работы в команде, способности к самокритике и критике.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Изучение данной дисциплины проходит в течение второго семестра для студентов первого курса.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания по дисциплинам: линейная алгебра, аналитическая геометрия, математический анализ. При изучении дисциплины необходимы умения вычислять пределы, дифференцировать, интегрировать. Является дисциплиной, предшествующей изучению других дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов. Освоение теории вероятностей и математической статистики используется для обработки данных и результатов исследований при выполнении курсовых и дипломных работ.

1.4. Особенности реализации дисциплины

Дисциплина реализуется на русском языке.

Освоение дисциплины происходит в режиме смешанного обучения. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций и практических занятий. Интерактивный курс «Теория вероятностей и математическая статистика» автоматизирует учебный процесс освоения дисциплины «Математика: Теория вероятностей и математическая статистика» образовательной программы по направлению подготовки «38.03.01 Экономика». Курс разработан в системе электронного управления обучением LMS MOODLE, код доступа: <https://e.sfu-kras.ru/course/edit.php?id=1629>. Элементы управления курса организуют аудиторную и самостоятельную работу студентов, обеспечивают обратную связь студента и преподавателя, позволяет использовать технологии ЭО и ДОТ.

В интерактивном курсе приведены презентации лекций, методические указания к каждому семинару, разбор решения типовых задач, тесты, форум, контрольные задания. Интерактивный курс обеспечивает: динамичную взаимосвязь преподавателя и студентов, контроль ритмичности самостоятельной работы студентов и своевременности выполнения ими заданий. Автоматизированный расчет накопительной оценки позволяет студенту самостоятельно оценить успешность освоения дисциплины на каждом этапе.

2. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108 ч)	3 (108 ч)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54 ч)	1,5 (54 ч)
занятия лекционного типа	0,5 (18 ч)	0,5 (18 ч)

практические занятия	1 (36 ч)	1 (36 ч)
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54 ч)	1,5 (54 ч)
изучение теоретического курса (ТО)	0,3 (11 ч)	0,3 (11 ч)
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)	0,6 (20 ч)	0,6 (20 ч)
выполнение заданий в ЭОК (О)	0,4 (15 ч)	0,4 (15 ч)
подготовка к контрольной работе	0,2 (8 ч)	0,2 (8 ч)
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час),	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Модуль 1. Теория вероятностей	12	24	-	36	Знать основные понятия и теоремы теории вероятностей, уметь решать основные задачи теории вероятностей, владеть основными приложениями теории при решении практических задач. Знать основные понятия и теоремы теории вероятностей, уметь вычислять вероятность, владеть основными приложениями теории вероятностей при решении практических задач.
2	Модуль 2. Математическая статистика	6	12	-	18	Знать основные понятия и теоремы математической статистики, уметь решать основные задачи математической статистики, владеть основными приложениями теории математической статистики при решении практических задач. Знать основные понятия и теоремы теории математической статистики, владеть основными приложениями теории математической статистики при решении практических задач.

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий ¹	Объем в акад. часах	
			всего	в том числе в инновационной форме
1.1	1	<u>Элементарная теория вероятностей.</u> Предмет теории вероятностей. Пространство элементарных событий, случайные события. Операции над событиями. Совместные и несовместные события. Полная группа событий. Вероятность на дискретном пространстве элементарных исходов. Классическое определение вероятности. Использование методов комбинаторики для вычисления вероятностей: правило произведения, правило суммы, размещения, перестановки, сочетания. Урны и шарики. Гипергеометрическое распределение. Статистическое определение вероятности.	2	
1.2	1	<u>Геометрическая вероятность.</u> Задача о встрече. Парадокс Бертрана. Задача Бюффона. <u>Аксиоматика теории вероятности.</u> Алгебра и сигма-алгебра событий. Вероятность как нормированная мера. Аксиомы вероятности и их следствия. Формула Пуанкаре для теоретико-множественного объединения событий (теорема сложения вероятностей). Условные вероятности. Зависимые и независимые события. Причинно-следственная и вероятностная зависимость. Пример Бернштейна. Формулы полной вероятности и Байеса (формула вероятности гипотез).	2	
1.3	1	<u>Последовательность независимых испытаний.</u> Схема Бернулли. Биномиальное распределение. Номер первого успешного испытания. Геометрическое распределение и его свойство. Независимые испытания с несколькими исходами. Полиномиальное распределение. Приближение гипергеометрического распределения биномиальным. Теорема Пуассона для схемы Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа для схемы Бернулли.	2	
1.4	1	<u>Случайная величина.</u> Распределение случайных величин. Дискретная случайная величина, ряд распределения. Непрерывная случайная величина, плотность распределения. Функция распределения случайной величины и ее свойства. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, моменты высших порядков, мода,	2	

		<p>медиана, асимметрия, эксцесс. Примеры распределений: вырожденное распределение, распределение Бернулли, гипергеометрическое, биномиальное, геометрическое, пуассоновское, равномерное, показательное, нормальное, распределение Коши, распределение Парето. Свойства нормального распределения. <u>Функции от случайных величин.</u> Распределения функций от случайных величин. Линейные и монотонные преобразования случайных величин. Квантильное преобразование.</p>		
1.5	1	<p><u>Совместное распределение нескольких случайных величин (случайный вектор).</u> Типы многомерных распределений. Дискретное совместное распределение. Абсолютно непрерывное совместное распределение. Примеры многомерных распределений. Равномерное распределение. Многомерное нормальное распределение. Роль совместного распределения. Функции двух случайных величин. Независимость случайных величин. Формула свёртки. <u>Числовые характеристики зависимости:</u> ковариация, коэффициент корреляции. Условное математическое ожидание и условная дисперсия. Регрессия. Линейная регрессия. Множественная регрессия.</p>	2	
01.06.16	1	<p><u>Куда и как сходятся последовательности случайных величин.</u> Сходимости «почти наверное» и «по вероятности». Неравенство Маркова. Обобщённое неравенство Чебышёва. Неравенство Чебышёва-Бьенеме. <u>Законы больших чисел (ЗБЧ).</u> ЗБЧ Чебышёва. ЗБЧ Маркова. ЗБЧ Хинчина. ЗБЧ Бернулли. Слабая сходимость последовательности случайных величин. Центральная предельная теорема для последовательности независимых и одинаково распределённых случайных величин.</p>	2	
2.1		Модуль 2. Математическая статистика.	6	2
2.2	2	<p>Предмет математической статистики. <u>Основные понятия математической статистики.</u> Генеральная совокупность. Выборка. Выборочное распределение. Эмпирическая функция распределения. Вариационный ряд. Порядковая статистика. Гистограмма. Выборочные моменты. Свойства эмпирической функции распределения. Теорема Гливленко – Кантелли. Свойства гистограммы. Свойства выборочных моментов. Свойства выборочных квантилей.</p>	2	
2.3	2	<p><u>Точечное оценивание.</u> Параметрические семейства распределений. Точечные оценки. Свойства оценок. Методы нахождения оценок: метод моментов, метод максимального правдоподобия. Сравнение оценок. Эффективность оценок. Неравенство Рао-Крамера. <u>Интервальные оценки.</u> Доверительные интервалы и вероятности. Принципы построения доверительных</p>	2	

		интервалов. Общий принцип построения точных доверительных интервалов. Общий принцип построения асимптотических доверительных интервалов. <u>Основные статистические распределения:</u> гамма-распределение, χ^2 Пирсона, распределение Стьюдента, распределение Фишера. Преобразования нормальных выборок. Лемма Фишера. Точные доверительные интервалы для параметров нормального распределения.		
2.4	2	<u>Статистическая проверка гипотез.</u> Гипотезы и критерии. Подходы к сравнению критериев. Общий вид критериев согласия. Критерии для проверки гипотезы о распределении: критерий Колмогорова, критерий χ^2 Пирсона, критерий χ^2 для проверки параметрической гипотезы. Критерии для проверки однородности: двухвыборочный критерий Колмогорова-Смирнова, ранговый критерий Вилкоксона, Манна и Уитни, критерий Фишера, критерий Стьюдента, однофакторный дисперсионный анализ. Критерий χ^2 для проверки независимости. Проверка простых гипотез о параметрах. <u>Исследование статистической зависимости.</u> Математическая модель регрессии. Общая модель линейной регрессии.	2	

3.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раз дела дисциплины	Наименование занятий ¹	Объем в акад. часах	
			всего	в том числе в инновационной форме
1	2	3	4	5
1.1	1	<u>Элементы комбинаторики.</u> Правило суммы, правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания. Урны и шарики. Выбор без возвращения и без учёта порядка. Выбор без возвращения и с учётом порядка. Выбор с возвращением и без учёта порядка. Выбор с возвращением и с учётом порядка. <u>Пространство элементарных исходов.</u> События и операции над событиями.	2	
1.2	1	Классическая схема. Гипергеометрическое распределение. Статистическое определение вероятности.	2	
1.3	1	Вероятности.	2	

1.4	1	<u>Исчисление вероятностей.</u> Формула Пуанкаре для теоретико-множественного объединения событий (теорема сложения вероятностей). Условные вероятности. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей	2	
1.5	1	Формулы полной вероятности и Байеса (формула вероятности гипотез).	2	
1.6	1	<u>Последовательность независимых испытаний.</u> Схема Бернулли. Биномиальное распределение. Геометрическое распределение. Полиномиальное распределение. Предельные теоремы	2	
1.7	1	Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Функция распределения. Числовые характеристики. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения. Функция распределения. Числовые характеристики.	2	
1.8	1	Важнейшие законы распределения непрерывных случайных величин и их свойства. Преобразование одной случайной величины. Распределения функций от случайных величин. Линейные и монотонные преобразования случайных величин. Квантильное преобразование.	2	
1.9	1	Случайные векторы с дискретным распределением. Независимость. Числовые характеристики. Случайные векторы с непрерывным распределением. Числовые характеристики.	2	
1.10	1	Функция от двух случайных величин. Независимость. Формула свёртки. Ковариационная матрица. Коэффициенты корреляции. Линейная регрессия. Множественная регрессия.	2	
1.11	1	Законы больших чисел. Центральная предельная теорема.	2	
		Контрольная работа № 1	2	
2.1	2	Выборка. Статистический ряд. Графические характеристики выборки: полигон, гистограмма, кумулята, эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки: выборочная средняя и дисперсия. Мода, медиана. Начальные и центральные моменты. Коэффициенты асимметрии и эксцесса.	2	
2.2	2	<u>Точечные оценки неизвестных параметров распределения по выборке.</u> Свойства оценок. Методы нахождения оценок: метод моментов, метод максимального правдоподобия. Эффективность оценок.	2	

2.3	2	<u>Интервальные оценки.</u> Доверительные интервалы и вероятности. Общий принцип построения точных доверительных интервалов. Преобразования нормальных выборок. Точные доверительные интервалы для параметров нормального распределения.	2	
2.4	2	<u>Статистическая проверка гипотез.</u> Гипотезы и Критерии. Критерии для проверки гипотезы о распределении: критерий Колмогорова, критерий χ^2 Пирсона, критерий χ^2 для проверки параметрической гипотезы. Критерии для проверки однородности: двувывборочный критерий Колмогорова-Смирнова, ранговый критерий Вилкоксона, Манна и Уитни, критерий Фишера, критерий Стьюдента, однофакторный дисперсионный анализ. Критерий χ^2 для проверки независимости. Проверка простых гипотез о параметрах.	2	
2.5	2	<u>Исследование статистической зависимости.</u> Корреляционная таблица и корреляционное поле. Выборочный коэффициент корреляции. Понятие о функции регрессии. Общая модель линейной регрессии.	2	
2.6	2	Контрольная работа № 2	2	

3.4. Лабораторные занятия.

Учебным планом не предусмотрено.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Математика: Теория вероятностей и математическая статистика» включает: самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к контрольным работам, выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальных расчетных заданий, выполнение заданий на электронном курсе с использованием ЭО и ДОТ. Расчетные задания выдаются преподавателем с указанием учебно-методической литературы.

Текущая самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает в себя работу с

учебной литературой, подготовку к практическим занятиям, составление конспекта тем, выносимых на самостоятельную работу. Объем этой работы соответствует часам учебного времени, отводимым на самостоятельную работу. Необходимой составляющей самостоятельной работы является систематическое выполнение домашних заданий, направленных на формирование универсальных алгоритмических навыков дисциплины. Особенность данной формы самостоятельной работы состоит в систематической практической деятельности обучаемого.

Формы отчетности: теоретическое обучение – конспект в объеме, указанном преподавателем; расчетные задания, в том числе, домашние задания к каждому семинару – письменная работа, оформленная в соответствии с требованиями, утвержденными на кафедре; промежуточное тематическое тестирование – результат тестирования или контрольной работы, выполнение заданий на электронном курсе – сводный рейтинг в 100-балльной шкале. Первостепенное значение среди контролирующих материалов имеют «пятиминутки», рассчитанные на обязательную систематическую самостоятельную работу по каждому семинару, при этом обязательна работа над ошибками.

Для самостоятельного изучения теоретического материала используются учебники и учебные пособия, приведенные в списке литературы (п. 6) и ЭОК «Теория вероятностей и математическая статистика» <https://e.sfu-kras.ru/course/edit.php?id=1629>, содержащий презентации лекций, разбор типовых задач, методические рекомендации, тесты, форумы, ссылки на ресурсы по теории вероятностей и математической статистике.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Для проведения промежуточной аттестации в течение семестра (по модулям дисциплины) используются задания в форме письменной контрольной работы.

1. Экзаменационные билеты.
2. Контрольные работы для промежуточного контроля.
3. Расчетно-графическое задание для промежуточного контроля.
4. Комплекты задач для домашних работ.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

6.1 Основная литература

1. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения / Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров. М.: КноРус, 2016.
2. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. пособие / В.Е. Гмурман. – 11-е изд. стереотип. – М.: «Юрайт», 2016. 406 с.
3. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для студ. вузов/ В.Е. Гмурман. – 12-е изд. стереотип. – М.: «Юрайт», 2016. 480 с.
4. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник и практикум / Н.Ш. Кремер. – 4-е изд. стереотип. – М.: «Юрайт», 2016. 516 с.
5. Чернова Н.И. Теория вероятностей: Учеб. пособие / Новосиб. гос.ун-т. Новосибирск, 2007. 160 с.
http://www.nsu.ru/mmfm/tvims/chernova/tv/tv_nsu07.pdf
6. Чернова, Н. И. Математическая статистика : учеб. пособие / Н. И. Чернова; Новосиб. гос. ун-т — 2-е изд., испр. и доп. — Новосибирск : РИЦ НГУ, 2014. — 150 с.
http://www.nsu.ru/mmfm/tvims/chernova/ms/ms_nsu14.pdf
7. Ширяев, А.Н. Задачи по теории вероятностей / А. Н. Ширяев. — М.: МЦНМО, 2006.

6.2 Дополнительная литература

1. Ефимов, А.В. Сборник задач по математике. Специальные курсы / Под ред. А. В. Ефимова. М.: Наука, 1984.
2. Кобзарь А. И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 816 с.
3. Назаров, А.А. Теория вероятностей и случайных процессов: учебное пособие. - 2-е изд., испр. / А.А. Назаров, А.Ф. Терпугов. — Томск: Изд-во НТЛ, 2010.
4. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах: учебное пособие / Т. В. Крупкина, А. И. Пыжев, С. В. Бабенышев, Е. С. Кирик. Сибирский федеральный университет. Красноярск: 2007. 171 с.
5. Федоткин, М. А. Основы прикладной теории вероятностей и статистики. – М.: Высшая школа, 2006.
6. Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики. Типовые расчеты: Учебное пособие. 3-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2005. – 128 с. ISBN 5-8114-0661-4.
7. Ширяев А., Эрлих И., Яськов П. Вероятность в теоремах и задачах (с доказательствами и решениями). — МЦНМО Москва, 2013. — С. 630.
8. Ширяев, А.Н. Вероятность. В 2-х книгах / А. Н. Ширяев. — М.: МЦНМО, 2011.

6.3 Электронные методические издания

1. Крупкина, Т. В. Математическая статистика [Электронный ресурс] : курс лекций / Т. В. Крупкина, А. К. Гречкосеев. – Электрон. дан. (3 Мб). – Красноярск: ИПК СФУ, 2009. – (Математическая статистика : УМКД № 1455/405–2008 / рук. творч. коллектива Т. В. Крупкина). – 1 электрон. опт. диск (DVD). – Систем. требования : Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей) 1 ГГц ; 512 Мб оперативной памяти ; 50 Мб свободного дискового пространства ; привод DVD ;

операционная система Microsoft Windows XP SP 2 / Vista (32 бит) ; Adobe Reader 7.0 (или аналогичный продукт для чтения файлов формата pdf). ISBN 978-5-7638-1680-8 (комплекса) ISBN 978-5-7638-1749-2 (курса лекций) Номер гос. регистрации в ФГУП НТЦ «Информрегистр» 0320902499 (комплекса) http://files.lib.sfu - kras.ru /ebibl /umkd /1455 /u_lecture.pdf

2. Учебные материалы по теории вероятностей и математической статистике кафедры теории вероятностей и математической статистики НГУ <http://www.nsu.ru/mmf/tvims/index.html>
3. Электронные учебные курсы преподавателей СФУ в LMS Moodle <https://e.sfu-kras.ru/>.

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

1. Федеральный портал «Российское образование» // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://www.edu.ru/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://window.edu.ru/>
3. Российский портал открытого образования // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://openet.edu.ru/>
4. Федеральная университетская компьютерная сеть России // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://www.runnet.ru/>

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В течение второго семестра учебный процесс по дисциплине включает в себя: лекции – 1 раз в две недели, практические занятия – 1 раз в неделю.

Теоретическая подготовка студентов предполагает, наряду с чтением лекций, использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. Лекции дополняются практическими занятиями, на которых студенты учатся решать задачи и применять лекционный материал. В целом каждое практическое занятие соответствует определенной лекции. Практические занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое практическое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме, с теоретическим обоснованием (определения, теоремы). Для подготовки к занятиям студенты должны повторить пройденный теоретический материал, желательно иметь при себе конспект лекций.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Математика: Теория вероятностей и математическая статистика» включает: самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к контрольным работам, выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальных расчетных заданий, выполнение заданий на электронном курсе с использованием ЭО и ДОТ. Расчетные задания выдаются преподавателем с указанием учебно-методической литературы.

Расчетные задания выполняются студентами в отдельной тетради и передаются для проверки преподавателю. Оценка выставляется в 100-балльной шкале в соответствии с долей выполненных заданий и допущенными ошибками. Проверенная работа возвращается студенту для исправления и доработки, по окончании которой оценка может быть скорректирована. Расчетно-графические задания предусматривают использование студентами численных методов и стандартного программного обеспечения (MS Excel, MathCad и др). РГЗ оформляются, как правило, в виде распечатки из использованной программы. Допускается самостоятельное программирование, расчеты, построение графиков от руки. В качестве защиты расчетной работы и типового расчета может быть засчитан результат тематического тестирования.

В конце семестра проводится зачет. Зачет выставляется по текущей работе в семестре и итоговой работе в конце семестра. В итоговой оценке 60% дает текущая работа в семестре и 40% итоговая работа за семестр. Положительная оценка ставится с 50% от общей суммы баллов.

В течение семестра проводятся две контрольные работы (50%) в аудитории и два индивидуальных РГЗ (20%). Каждому семинару разработан комплект не менее чем из 30 задач домашней работы. Контроль выполнения осуществляется на последующем семинаре в виде самостоятельной работы □ «пятиминутки», где студент получает случайную задачу из перечня задач домашней работы (15%). Также для закрепления и усвоения материала предусмотрено выполнение заданий на электронном курсе с использованием ЭО и ДОТ (15%).

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

9.1. Перечень необходимого программного обеспечения.

Методика проведения занятий допускает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением, предлагается применение вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ (Maple, MathCad, Math-Lab и др.).

9.2. Перечень необходимых информационных справочных систем.

Учебная и научная литература по курсу. Компьютерные демонстрации, связанные с программой курса, компьютерные демонстрации, технические

возможности для их просмотра и прослушивания. Свободный доступ в Интернет, наличие компьютерных программ общего назначения.

Операционные системы: семейства Windows (не ниже Windows XP).

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

Методика проведения занятий допускает как использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), так и классические аудиторные занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами.

Аннотация к рабочей программе дисциплины Математика: Теория вероятностей и математическая статистика

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование твердых теоретических знаний и практических навыков по теории вероятностей и математической статистике, а также формирование в общей системе знаний обучающихся специального вероятностного мышления, необходимого для успешной исследовательской и аналитической работы и решения профессиональных задач.

Задачей изучения дисциплины является развитие навыков по работе с математическим аппаратом теории вероятностей и математической статистике, подготовка к системному восприятию дальнейших дисциплин из учебного плана, использующих методы вероятностно-статистического анализа, а также умение разбираться в существующих вероятностных методах и моделях и условиях их применения на практике.

Структура дисциплины: всего 3,0 зач. ед. (108 час.), из них занятия лекционного типа - 18 час., практические занятия - 36 час. и самостоятельная работа - 54 час. Продолжительность изучения – один семестр.

Основные разделы. Основные понятия теории вероятностей: стохастические ситуации и их математические модели; случайные величины и их распределения; закон больших чисел и центральная предельная теорема. Математическая статистика: методы анализа законов распределения случайных величин; методы исследования связей между случайными величинами.

Планируемые результаты обучения: предусмотренные Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования общепрофессиональные компетенции

* способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;

* способность выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать основные понятия, определения и свойства объектов теории вероятностей и математической статистики, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства; возможные сферы их связи и

приложения в других областях математического знания и дисциплинах профессионального цикла;

уметь вычислять вероятности случайных событий; вычислять числовые характеристики случайных величин; составлять и исследовать функции распределения случайных величин; применять статистические оценки при обработке экспериментальных данных; применять полученные навыки для обработки статистических данных в дисциплинах профессионального цикла и научно-исследовательской работе; анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;

владеть навыками использования методов теории вероятностей и математической статистики при обработке результатов эксперимента; построением математических моделей случайных явлений, изучаемых естественными науками; навыками интерпретации теоретико-вероятностных конструкций внутри математики и за ее пределами – в приложениях (в информатике, экономике), решения проблемных теоретико-вероятностных задач.

Форма промежуточной аттестации: зачет.