

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена согласно приказу ректора №1273 от 29.10.2014 г. в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования

Направления подготовки/специальности

«Математические и естественнонаучные»

шифр и наименование направления подготовки/специальности

Рабочая программа согласована:

« 01 » сентября 20 16 г.

Заместитель председателя НМСУ



Д. Н. Гергилев
фамилия, инициалы, подпись

Программу составили: _____ О.И. Кузватова / О.И. Кузватова /

СОГЛАСОВАНО:

[Signature] /Дураков Евгений Борисович
[Signature] /Кнауб Людмила Владимировна
[Signature] /Кравцова Ольга Вадимовна
[Signature] /Лейнартас Евгений Константинович
[Signature] /Мельникова Ирина Витальевна
[Signature] /Мысливец Симона Глебовна
[Signature] /Осипова Светлана Ивановна
[Signature] /Подопригора Владимир Георгиевич
[Signature] /Тарасова Ольга Викторовна
[Signature] /Федотова Ирина Михайловна
[Signature] /Хегай Юрий Александрович

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,
- 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.

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.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения дисциплине

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

- использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- умение работать с компьютером на уровне пользователя и способность применять навыки работы с компьютерами, как в социальной сфере, так и в области познавательной и профессиональной деятельности;
- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличие навыков работы с компьютером, как средством управления информацией.

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:

– применять полученные навыки для обработки статистических данных в дисциплинах профессионального цикла и научно-исследовательской работе; анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;

– работать с компьютером на уровне пользователя; осуществлять выбор инструментальных средств для обработки химических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;

– получать, хранить, перерабатывать информацию.

владеть:

– навыками нахождения вероятности случайного события; методам нахождения точечных и интервальных оценок параметров распределения; методом наибольшего правдоподобия;

– навыками проверки статистических гипотез; навыками работы с компьютером в области познавательной и профессиональной деятельности;

– навыками работы с компьютером как средством обработки информации.

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

1.4 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Для изучения данной дисциплины необходимы знания по дисциплинам: линейная алгебра, математический анализ. При изучении дисциплины необходимы умения вычислять пределы, дифференцировать, интегрировать. Освоение теории вероятностей и математической статистики используется

для обработки данных и результатов исследований при выполнении курсовых и дипломных работ.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Дисциплина реализуется на русском языке.

2 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов (ЗЕ)	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	144 (4,0)	144 (4,0)
Контактная работа с преподавателем:	72 (2,0)	72 (2,0)
занятия лекционного типа	36 (1,0)	36 (1,0)
практические занятия	36 (1)	36 (1)
Самостоятельная работа:	72 (2,0)	72 (2,0)
изучение теоретического курса (ТО)	18 (0,5)	18 (0,5)
расчетные задания (РЗ)	36 (1)	36 (1)
подготовка к контрольным работам	18 (0,5)	18 (0,5)
Вид итоговой аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет

мен)		
------	--	--

3 Содержание дисциплины

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий в часах (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.	Теория вероятностей	18	18	-	36	Знать теоретические основы, уметь применять основные методы решения задач, владеть основными операциями
2.	Математическая статистика	18	18	-	36	Знать теоретические основы, уметь применять основные методы решения задач, владеть основными операциями

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах	
			всего	в том числе в инновационной форме
1.	1	<p>Случайные события. Определение вероятности.</p> <p>Опыт, множество элементарных исходов опыта, событие. Классическое, статистическое (частотное), геометрическое определение вероятности. Математическое определение вероятности. Исчисление событий.</p> <p>Формулы комбинаторики.</p> <p>Понятия числа сочетаний, размещений и перестановок, их свойства. Использование методов комбинаторики для вычисления вероятностей. Доля объектов «генеральной совокупности», обладающих заданным свойством.</p>	2	
2.	1	<p>Вероятности сложных событий.</p> <p>Совместные и несовместные события. Правила исчисления теоретико-множественной суммы (объединения) событий. Теорема сложения вероятностей. Правила исчисления теоретико-множественного произведения (пересечения) событий. Теорема умножения вероятностей.</p> <p>Зависимые события, формулы полной вероятности и Байеса.</p> <p>Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Причинно-следственная и вероятностная зависимость. Формула полной вероятности. Формула Байеса (теорема гипотез).</p>	4	
3.	1	<p>Случайные величины, числовые характеристики случайных величин.</p> <p>Случайная величина как функция от элементарных исходов опыта. Случайная величина как функция, определенная на вероятностном пространстве. Функция распределения случайной величины.</p> <p>Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция плотности распределения вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Моменты случайной величины. Мода, медиана, асимметрия, эксцесс.</p>	4	
4.	1	<p>Законы распределения случайных величин.</p>	2	

		Последовательности испытаний. Случайная величина Бернулли. Схема независимых испытаний Бернулли. Биномиальная случайная величина. Теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа. Показательное распределение. Равномерное и нормальное распределения. Табулирование распределений.		
5.	1	Центральная предельная теорема и закон больших чисел. Закон больших чисел. Неравенство Чебышёва. Теоремы Хинчина и Чебышёва, теорема Бернулли. Центральная предельная теорема для одинаково распределённых независимых случайных величин.	2	
6.	1	Системы случайных величин. Функция распределения. Условные распределения случайных величин. Условные математические ожидания. Ковариационная матрица. Коэффициенты корреляции. Линейная регрессия. Множественная регрессия.	4	
7.	2	Вариационный ряд. Основы математической теории выборочного метода. Генеральная совокупность и выборка. Дискретные и интервальные вариационные ряды. Графическое изображение: полигон, гистограмма, кумулята, эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики. Выборочная средняя и дисперсия. Способы вычисления. Начальные и центральные моменты. Мода, медиана, коэффициенты асимметрии и эксцесса.	6	
8.	2	Статистические оценки: несмещённые, эффективные, состоятельные. Погрешность оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Принцип максимального правдоподобия. Метод наименьших квадратов.	6	
9.	2	Проверка статистических гипотез. Понятие статистической гипотезы. Общий алгоритм проверки статистической гипотезы. Проверка гипотез о законах распределения и о параметрах совокупности. Нормальное распределение. Понятие о критериях согласия. Критерий Пирсона.	6	

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах	
			всего	в том числе в инновационной форме
1.	1	Случайные события. Определение вероятности. Формулы комбинаторики. Геометрическая вероятность.	2	
2.	1	Вероятности сложных событий. Теоремы сложения и умножения, независимые события.	2	
3.	1	Зависимые события, условная вероятность. Формулы полной вероятности и Байеса.	2	
4.	1	Формула Бернулли. Формула Пуассона, формулы Муавра-Лапласа.	2	
5.	1	Дискретная случайная величина и её характеристики.	2	
6.	1	Непрерывная случайная величина и её характеристики.	2	
7.	1	Центральная предельная теорема и закон больших чисел.	2	
8.	1	Контрольная работа 1.	2	
9.	1	Двумерная случайная величина. Закон распределения. Функция распределения. Условные распределения. Характеристики.	2	
10.	1	Ковариационная матрица. Коэффициенты корреляции. Линейная регрессия. Множественная регрессия.	2	
11.	2	Выборка. Статистический ряд. Графические характеристики выборки: полигон, гистограмма, кумулята, эмпирическая функция распределения.	2	
12.	2	Числовые характеристики выборки: выборочная средняя и дисперсия. Мода, медиана.	2	
13.	2	Начальные и центральные моменты. Коэффициенты асимметрии и эксцесса.	2	
14.	2	Точечные оценки неизвестных параметров распределения по выборке, понятия состоятельности и несмещенности оценок.	2	
15.	2	Методы нахождения оценок.	2	

16.	2	Интервальные оценки. Доверительные интервалы и вероятности.	2	
17.	2	Статистические гипотезы. Критерий согласия Пирсона.	2	
18.	2	Контрольная работа 2.	2	

3.4 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Математика (Высшая алгебра)» включает: самостоятельное изучение теоретического материала, выполнение расчетных заданий, подготовку к тематическому тестированию и контрольным работам (выполнение заданий на электронном курсе с использованием ЭО и ДОТ – по решению кафедры). Формы отчетности: теоретическое обучение – конспект в объеме, указанном преподавателем; расчетные задания – письменная работа, оформленная в соответствии с требованиями, утвержденными на кафедре; промежуточное тематическое тестирование – результат тестирования или контрольной работы (выполнение заданий на электронном курсе – по решению кафедры). Расчетные задания выдаются преподавателем с указанием учебно-методической литературы.

Рекомендуемые пособия для самостоятельной работы:

Вейль Г. Теория групп и квантовая механика. Перевод с англ./ Под ред. Д.П. Желобенко. — М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986. — 496 с.

Индивидуальные расчетные задания (типовые расчеты) представлены в виде тематических наборов задач в количестве вариантов, достаточном для обеспечения индивидуальной работы. Типовой расчет по учебному пособию выполняются студентом в соответствии с номером в списке группы. Типовые расчеты, составленные преподавателем, выдаются студентам в виде распеча-

ток индивидуально, количество вариантов совпадает при этом с числом студентов.

Типовые расчеты 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.

Для подготовки к тематическому тестированию предлагаются демонстрационные варианты тестов. Тематическое тестирование проводится по окончании изучения каждого модуля. Дата проведения тематического тестирования является одновременно датой сдачи расчетно-графических заданий. Результат тематического тестирования может быть засчитан в качестве защиты расчетной работы

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.

Теоретические вопросы.

Модуль 1. Теории вероятностей

1. Случайные события. Достоверное событие. Невозможное событие. Примеры.
2. Совместные и несовместные события. Примеры.
3. Полная группа событий.
4. Равновозможные события. Противоположные события. Примеры.
5. Опыт, событие, множество элементарных исходов опыта.
6. Классическое определение вероятности случайного события.
7. Статистическое определение вероятности случайного события.
8. Геометрическая вероятность.
9. Объединение и пересечение событий. Разность событий.
10. Способы выбора. Понятия числа сочетаний, размещений и перестановок, их свойства.
11. Правило суммы. Правило произведения.
12. Теорема сложения вероятностей.
13. Условная вероятность. Зависимые и независимые события.
14. Теорема умножения вероятностей.
15. Вероятность появления хотя бы одного события.
16. Формула полной вероятности.
17. Формула Байеса.
18. Последовательность независимых испытаний. Схема Бернулли.
19. Какова вероятность того, что событие произошло m раз при n испытаниях?
20. Какова вероятность того, что событие произошло не менее m_1 и не более m_2 раз в n испытаниях?
21. Предельная теорема Пуассона и случайная величина Пуассона.
22. Предельные теоремы Муавра – Лапласа. Свойства функции Лапласа.
23. Чем отличается схема Бернулли от предельной теоремы Муавра – Лапласа?

24. Оценка отклонения относительной частоты от постоянной вероятности.
25. Дискретные и непрерывные случайные величины.
26. Закон распределения дискретной случайной величины.
27. Функция распределения случайной величины. Её свойства.
28. Чему равна вероятность $P(a \leq \xi < b)$?
29. Функция плотности распределения случайной величины. Её свойства.
30. Свойство нормировки функции плотности случайной величины.
31. Какая кривая называется кривой распределения?
32. Математическое ожидание случайной величины, его смысл, свойства.
33. Дисперсия случайной величины, его свойства, среднеквадратическое отклонение.
34. Моменты порядка k случайной величины (начальный, центральный).
35. Мода, медиана случайной величины.
36. Асимметрия, эксцесс, квантили порядка q случайной величины.
37. Распределение Бернулли. Биномиальное распределение. Числовые характеристики распределений.
38. Простейший поток событий.
39. Распределение Пуассона. Его числовые характеристики.
40. Нормальное распределение. Его функции распределения и плотности. Параметры a и σ при нормальном законе распределения. Правило трех сигм.
41. Равномерное распределение. Его числовые характеристики, функции распределения и плотности.
42. Показательное распределение. Его числовые характеристики, функции распределения и плотности.

43. Неравенство Маркова. Неравенство Чебышева, его следствие.
44. Сходимость по вероятности.
45. Закон больших чисел.
46. Теоремы Бернулли, Пуассона, Хинчина, Маркова.
47. Центральная предельная теорема.

Модуль 2. Математическая статистика

1. Выборочная и генеральная совокупности объектов. Объем совокупности.
2. Выборка и способы ее организации. Способы отбора.
3. Статистическое распределение выборки. Частота, относительная частота, накопленная частота.
4. Вариационный ряд. Дискретные и интервальные вариационные ряды. Размах выборки.
5. Эмпирическая функция распределения. Её свойства.
6. Графическое изображение статистического распределения. Полигон, гистограмма, кумулята.
7. Выборочные характеристики. Математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение.
8. Начальные и центральные моменты.
9. Выборочная мода. Модальный интервал, выборочная группированная мода.
10. Выборочная медиана. Медианный интервал, выборочная группированная медиана.
11. Выборочная квантиль порядка q . Квантильный порядка q интервал, выборочная группированная квантиль.
12. Статистическая оценка. Точечные оценки параметров распределения по выборке.
13. Несмещённость оценки.

14. Состоятельность оценки.
15. Эффективность оценок.
16. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии.
17. Метод моментов.
18. Определение функции правдоподобия.
19. Метод максимального правдоподобия.
20. Интервальная оценка. Доверительная вероятность, уровень значимости.
21. Доверительный интервал для математического ожидания нормально распределенной случайной величины при известном среднеквадратическом отклонении σ .
22. Доверительный интервал для математического ожидания нормально распределенной случайной величины при неизвестном среднеквадратическом отклонении.
23. Доверительный интервал для среднеквадратического отклонения нормально распределенной случайной величины.
24. Проверка гипотез. Статистическая гипотеза.
25. Выдвинутая и альтернативные гипотезы. Сложная гипотеза.
26. Статистический критерий. Критическая область, область принятия гипотезы.
27. Виды ошибок, допущенные в ходе проверки статистической гипотезы.
28. Этапы проверки статистической гипотезы.
29. Критерий χ^2 - Пирсона.
30. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности.
31. Коэффициент корреляции.
32. Коррелированные и некоррелированные случайные величины.
33. Чему равен корреляционный момент, если случайные величины

независимы?

34. В каких пределах может изменяться коэффициент корреляции?
35. Корреляционная таблица. Выборочный коэффициент корреляции.
36. Гипотеза о значимости коэффициента корреляции.
37. Уравнение линейной регрессии.
38. Коэффициент регрессии.
39. Остаточная дисперсия.
40. Выборочная линейная регрессия.

Типовые задачи для подготовки к контрольным работам.

Контрольная работа № 1

1. Теоретический вопрос.
2. В урне 5 белых и 4 черных шара, различающихся только цветом. Вынимают наудачу два шара. Найти вероятность того, что: а) оба шара белые, б) хотя бы один из них белый.
3. В ящике содержится 9 белых, 6 черных и 5 зеленых шаров. Наудачу вынимается один шар. Найти вероятность того, что он окажется либо черным, либо зеленым.
4. 45 % телевизоров, имеющихся в магазине, изготовлены на 1-м заводе, 15 % – на 2-м, остальные – на 3-м заводе. Вероятность того, что телевизоры, изготовленные на этих заводах, не потребуют ремонта в течение гарантийного срока равны – 0,96, 0,84 и 0,9 соответственно.
 - а) Найти вероятность того, что купленный наудачу телевизор выдержит гарантийный срок работы.
 - б) Найти вероятность того, что купленный наудачу телевизор был сделан на 2-м заводе.
5. Игральную кость подбрасывают 10 раз. Найти вероятность того, что шестерка выпадет:

- а) два раза,
- б) не более восьми раз,
- в) хотя бы один раз.

6. Три стрелка, ведущие огонь по цели, сделали по одному выстрелу. Вероятность их попадания в цель соответственно равны 0,5, 0,6 и 0,8. Построить ряд распределения случайной величины ξ – числа попаданий в цель и функцию распределения $F(x)$.

7. Найти математическое ожидание $M\xi$, дисперсию $D\xi$ сл. величины ξ , если:

- а) задан закон распределения:

ξ	-2	-1	0	1	2	3
p_i	0,1	0,2	0,25	0,15	0,1	0,2

- б) задана функция плотности:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{8}x, & x \in [0,4), \\ 0, & x \notin [0,4). \end{cases}$$

Контрольная работа № 2

- а) Результаты анализа простоя автомобиля в ремонте (в % от времени его работы):

5; 20; 11; 10; 11; 5; 11; 19; 20; 5; 10; 19; 20; 18; 19; 11; 19; 11; 10; 5;
 11; 11; 1; 5; 11; 20; 5; 10; 19; 18; 19; 18; 19; 20; 10; 19; 18; 1; 18; 5;
 19; 11; 10; 11; 20; 5; 11; 11; 5; 10

б) По данным выборочного обследования получено следующее распределение заработной платы работников одного из цехов промышленного предприятия:

Заработная плата, у.е.	(5,10]	(10,15]	(15,20]	(20,25]	(25,30]	(30,35]	(35,40]
Число работников	3	5	7	9	10	9	7

1. Теоретический вопрос.
2. Составьте вариационный ряд.
3. Постройте:
 - а) полигон,
 - б) гистограмму,
 - в) кумуляту,
 - г) эмпирическую функцию распределения $F_n(x)$.
4. Найдите числовые характеристики:
 - а) среднее арифметическое \bar{X} ,
 - б) дисперсию S^2 и исправленную дисперсию \bar{S}^2 ,
 - в) среднее квадратическое отклонение (S и \bar{S}),
 - г) моду m_0 ,
 - д) медиану m_e .

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1 Основная литература

1. Боровков, А. А. Теория вероятностей. – М.: Едиториал УРСС, 2002.
2. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей. – М.: Высшая школа, 2006.
3. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2003.
4. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М., Высшее образование, 2008.
5. Гнеденко, Б. В. Курс теории вероятностей. – М.: ЛКИ, 2007.
6. Кибзун, А. И. Теория вероятностей и математическая статистика. Базовый курс с примерами и задачами. / А. И. Кибзун, Е. Р. Горяинова, А. В. Наумов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007.
7. Краснов, М.Л. Вся высшая математика: Учебник. / М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко, Е. В. Шикин, В. И. Заляпин. – Т.1 – Т.6. Издательство УРСС, 2002.
8. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник. – М.: Юнити-Дана, 2006.
9. Ефимов, А. В. Сборник задач по математике: В 4-х ч.: Учеб. пособие для втузов / А. В. Ефимов, А. Ф. Каракулин, С. М. Коган и др.; Ред. А. В. Ефимов, А. С. Поспелов, – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. 432 с. Ч.2.
10. Федоткин, М. А. Основы прикладной теории вероятностей и статистики. – М.: Высшая школа, 2006.
11. Чистяков, В.П. Курс теории вероятностей. М., Наука, 1988.

6.2 Дополнительная литература

1. Артамонов, Н. В. Теория вероятностей и математическая статистика. Углубленный курс. – М.: П МГИМО-Университет, 2008.

2. Вентцель, Е. С. Задачи и упражнения по теории вероятностей / Вентцель Е. С., Овчаров Л. А. – М.: Высшая школа, 2006.
3. Ивашев-Мусатов, О.С. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Наука, 1979.
4. Ивченко, Г.И. Математическая статистика. / Г. И. Ивченко, Ю. И. Медведев– Физматлит, 2002.
5. Колемаев, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник. / В. А. Колемаев, В. Н. Калинина. – М.: Юнити-Дана, 2003.
6. Палий, И.А. Задачник по теории вероятностей. – СИБАДИ , 2005.
7. Палий, И.А. Прикладная статистика. – СИБАДИ, 2002.
8. Розанов, Ю.А. Лекции по теории вероятностей. – М., Наука, 1985.
9. Севастьянов, Б.А. Сборник задач по теории вероятностей / Б.А. Севастьянов, В.П. Чистяков, А.М. Зубков. – М., Наука, 1980.
10. Севастьянов, Б.А. Курс теории вероятностей и математической статистики. – М., Наука, 1982 (ИКИ, 2004).
11. Тутубалин, В.Н. Теория вероятностей. – Академия, 2007.
12. Фадеева, Л. Н. Математика для экономистов. Теория вероятностей и математическая статистика. Курс лекций. – М.: Эксмо, 2006.
13. Хабибуллина, Г.И. Сборник профессионально ориентированных задач по теории вероятностей. – Изд-во ГВИФПС РФ «граница», 2005.
14. Чашкин, Ю.Р. Математическая статистика. Основы регрессионного анализа. – Изд-во Дальневосточного государственного университета путей сообщения, 2004.

Электронные ресурсы:

1. Электронные учебные курсы в LMS Moodle, e.sfu-kras.ru на сайте СФУ (например, <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=2803>).
2. <http://www.faito.ru> Информационно-образовательный портал
3. <http://allmath.ru/> Математический портал
4. <http://www.pm298.ru/> Справочник математических формул, задачи с решениями

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

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

Теоретическая подготовка студентов предполагает, наряду с чтением лекций, использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. Лекции по математике 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 включает: самостоятельное изучение теоретического материала, выполнение расчетных заданий, подготовку к тематическому тестированию и контрольным работам. Расчет-

ные задания выдаются преподавателем с указанием учебно-методической литературы либо в виде раздаточного материала по вариантам.

Типовые расчеты 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.

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, MathLab 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 аудиторские занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами.

1. Лекционные аудитории должны быть оборудованы современным видеопроjectionным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и иметь выход в Интернет, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами.

2. Помещения для проведения семинарских занятий должны иметь мультимедийное оборудование, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами, учебную мебель.

3. Библиотека должна иметь рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных, локальную сеть университета и Интернет.

4. Наглядные пособия:

а) демонстрационные пособия (таблицы, схемы, графики, диаграммы, видеофрагменты);

- б) пособия на основе раздаточного материала (карточки с заданиями и задачами, ксерокопии фрагментов первоисточников);
- в) электронные презентации.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Математика(теория вероятностей математическая статистика)

Цели и задачи дисциплины 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,
- 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.

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.

Структура дисциплины: 4 зач. ед. (144 час.), из них занятия лекционного типа — 36 час., практические занятия - 36 час. и самостоятельная работа - 72 час. Продолжительность изучения – один семестр.

Основные разделы. Теория вероятностей; Математическая статистика

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

- использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

- умение работать с компьютером на уровне пользователя и способность применять навыки работы с компьютерами, как в социальной сфере, так и в области познавательной и профессиональной деятельности;
- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличие навыков работы с компьютером, как средством управления информацией.

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:

- применять полученные навыки для обработки статистических данных в дисциплинах профессионального цикла и научно-исследовательской работе; анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;
- работать с компьютером на уровне пользователя; осуществлять выбор инструментальных средств для обработки химических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;
- получать, хранить, перерабатывать информацию.

Владеть:

- навыками нахождения вероятности случайного события; методам нахождения точечных и интервальных оценок параметров распределения; методом наибольшего правдоподобия;
- навыками проверки статистических гипотез; навыками работы с компьютером в области познавательной и профессиональной деятельности;
- навыками работы с компьютером как средством обработки информации.

Форма промежуточной аттестации: зачет.