Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ворошилова Ольга Леонидовна
Должность: декан ФЛиМК
Дата подписания: 30.03.2021 13:30:35
Уникальный программный ключ:

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Вероятностные модели»

Цель преподавания дисциплины: Изучение вероятностных закономерностей, возникающих при взаимодействии большого числа случайных факторов массовых однородных случайных явлений в науке, а также математических методов систематизации и использования статистических данных для научных выводов.

Задачи изучения дисциплины:

– изучение фундаментальных теоретических положений теории вероятностей и математической статистики с целью их применения к решению прикладных задач и построению вероятностных моделей.

– овладение инструментарием для решения вероятностных задач в своей предметной области;

– изучение вероятностных моделей.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: в процессе изучения дисциплины «Вероятностные модели» происходит формирование следующих универсальных и общепрофессиональных компетенций:

– Способен к ведению профессиональной деятельности с опорой на основы математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур (ОПК-2);

– Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-6).

Разделы дисциплины:

1 Элементы комбинаторики. Основные понятия теории вероятностей. Алгебра событий. Основные теоремы; 2 Повторные независимые испытания; 3 Случайные величины; 4 Закон больших чисел.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета лингвистики и межкультурной коммуникации (ФЛМК)

(наименование ф-та полностью)

_____О. Л. Ворошилова

(подпись, инициалы, фамилия)

«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Вероятностные модели

ОПОП ВО 45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) Теоретическая и прикладная лингвистика

наименование направления подготовки (специалисты)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика на основании учебного плана ОПОП ВО 45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика, направленность (профиль) «Теоретическая и прикладная лингвистика», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 от «29» марта 2019 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика направленность (профиль) «Теоретическая и прикладная лингвистика», на заседании кафедры высшей математики № 1 от «29». августа 2019 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Хохлов Н.А.

Разработчик программы к.т.н., доцент _____ Моргунова Н. А.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: на заседании кафедры Теоретической и прикладной лингвистики № 1 «29» августа 2019 г.
наименование кафедры, дата, номер протокола

Зав. кафедрой _____ Степыкин Н.И.
(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика направленность (профиль) «Теоретическая и прикладная лингвистика», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 1 от «31» 08 2020 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Хохлов Н.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика направленность (профиль) «Теоретическая и прикладная лингвистика», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 14 от «01» 07 2021 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Хохлов Н.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО ОПОП ВО 45.03.03 – Фундаментальная и прикладная лингвистика, направленность (профиль) «Теоретическая и прикладная лингвистика», одобренного Ученым советом университета протокол №7 «28» 02 2022г., на заседании кафедры высшей математики протокол № 12 от 29.06.22 г. .
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.А.Хохлов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО ОПОП ВО 45.03.03 – Фундаментальная и прикладная лингвистика, направленность (профиль) «Теоретическая и прикладная лингвистика», одобренного Ученым советом университета протокол №7 «28» 02 2022г., на заседании кафедры высшей математики протокол № 13 от 03.07.2023г. .
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.О Зав. кафедрой _____ О.А.Бредихина

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО ОПОП ВО 45.03.03 – Фундаментальная и прикладная лингвистика, направленность (профиль) «Теоретическая и прикладная лингвистика», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «27» 03 2024г., на заседании кафедры высшей математики протокол № 13 от 02.07.2024г. .
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.О. Зав. кафедрой _____ О.А.Бредихина

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО ОПОП ВО 45.03.03 – Фундаментальная и прикладная лингвистика ,направленность (профиль) «Теоретическая и прикладная лингвистика», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «31» 03 2025 г., на заседании кафедры высшей математики протокол №12 «01» 04 2025 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

ИО Зав. кафедрой _____ О.А. Бредихина

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО ОПОП ВО 45.03.03 – Фундаментальная и прикладная лингвистика ,направленность (профиль) «Теоретическая и прикладная лингвистика», одобренного Ученым советом университета протокол №8 «24» 02 2026г., на заседании кафедры высшей математики протокол № 11 «02» 07 2026 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.О. Зав. кафедрой _____ О.А.Бредихина

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели дисциплины

Изучение вероятностных закономерностей, возникающих при взаимодействии большого числа случайных факторов массовых однородных случайных явлений в науке, а также математических методов систематизации и использования статистических данных для научных выводов.

1.2 Задачи дисциплины

– изучение фундаментальных теоретических положений теории вероятностей и математической статистики с целью их применения к решению прикладных задач и построению вероятностных моделей.

– овладение инструментарием для решения вероятностных задач в своей предметной области;

– изучение вероятностных моделей.

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

Планируемые результаты Освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
ОПК-2	Способен к ведению профессиональной деятельности с опорой на основы математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур	ОПК-2.3 Осуществляет формализацию лингвистических знаний, опираясь на понятия математических дисциплин, процедуры и методы математического анализа и моделирования	**Знать:** - основные методы анализа дисциплины **Уметь:** - анализировать математическую литературу **Владеть:** - методами для решения задач в смежных предметных областях
УК - 1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный под-	УК-1.5 Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и ка-	**Знать:** - основной аппарат дисциплины **Уметь:** - ставить новые задачи дисциплины; **Владеть:** - математической

Планируемые результаты Освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
	ход для решения поставленных задач	тегорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте	культурой как частью общечеловеческой культуры

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Вероятностные модели» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули») основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика направленность (профиль) «Теоретическая и прикладная лингвистика». Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	81
в том числе:	
лекции	14
лабораторные занятия	0
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	51,85
Контроль (подготовка к экзамену)	27
Контактная работа по промежуточной аттестации (всегоАттКР)	1,15

в том числе:	
зачёт	не предусмотрен
зачёт с оценкой	не предусмотрен
курсовой работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Элементы комбинаторики. Основные понятия теории вероятностей. Алгебра событий. Основные теоремы.	Предмет теории вероятностей, история появления и развития данной науки. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Относительная частота (статистическая вероятность). Основные формулы комбинаторики в приложении к нахождению вероятностей. Сложение и умножение вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
2	Повторные независимые испытания.	Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Приближенные формулы вычисления вероятностей. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.
3	Случайные величины.	Дискретная случайная величина, ее характеристики. Биномиальный закон распределения. Геометрическое распределение. Непрерывная случайная величина, ее характеристики. Функция распределения, плотность вероятностей. Равномерное, экспоненциальное и нормальное распределения непрерывной случайной величины. Системы случайных величин.
4	Закон больших чисел.	Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теоремы Бер-

		нулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№	Раздел дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек. час	№ лаб. зан	№ пр.зан			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Элементы комбинаторики. Основные понятия теории вероятностей. Алгебра событий. Основные теоремы.	4		1,2	У1, У2, У3, У4	М	ПК-11
2	Повторные независимые испытания.	2		3	У1, У2, У3, У4	Т	ПК-11
3	Случайные величины.	6		4,5,6	У 1, У 2, У3, У4, МУ 1, МУ 2	М	ПК-11
4	Закон больших чисел.	2		7	У1, У2, МУ 1	Ко	ПК-11

М – модуль, Т – тест, $К_0$ – коллоквиум

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 –Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объём, час
1	2	3
1	Элементы комбинаторики. Расчет вероятностей случайных событий.	2
2	Алгебра событий. Формулы полной вероятности и Байеса	2
3	Повторные испытания.	2
4	Дискретная случайная величина, ее характеристики, законы распределения	4
5	Непрерывная случайная величина, ее характеристики, законы распределения.	2
6	Закон больших чисел	2

Итого	14

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины		Форма СРС	Срок выполнения (недели)	Время, затрачиваемое на выполнение СРС
	2		1	3	
1	Элементы комбинаторики. Основные понятия теории вероятностей. Алгебра событий. Основные теоремы.		Модуль 1 Подготовка к тестированию	1-3	12
2	Повторные независимые испытания.		Модуль 2	4-8	10
3	Случайные величины.		Подготовка к тестированию	9-14	21,85
4	Закон больших чисел.		Подготовка к контрольному опросу	15-17	8
Итого					51,85

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

• путем разработки:

– методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

– заданий для самостоятельной работы;

– нулевых вариантов тестов для текущего и итогового контроля и т.д.

типографией университета:

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

– удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет около 28% аудиторных занятий согласно учебному плану.

Таблица 6.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
Лекции			
1	Повторные независимые испытания.	Лекция-беседа	2
2	Непрерывная случайная величина.	Проблемная лекция	2
Практические занятия			
1	Элементы комбинаторики. Расчет вероятностей случайных событий.	Тренинг	2
2	Дискретная случайная величина.	Тренинг	2
Итого			8

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Таблица 7.1 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
Способен к ведению профессиональной деятельности с опорой на основы математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур (ОПК-2)	Понятийный аппарат математики, Математическая логика	Вероятностные модели, Математическая статистика, Информатика и основы программирования	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)	Понятийный аппарат математики, Математическая логика Философия, Концепции современного естествознания	Вероятностные модели	Когнитивная лингвистика, Психолингвистика, Производственная практика (научно-исследовательская работа)

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций

Код компетенции / этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенции (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК- 2 (основной)	Осуществляет формализацию лингвистических знаний, опираясь на понятия математических дисциплин, процедуры и методы математического	**Знать:** - некоторые задачи дисциплины **Уметь:** - решать некоторые задачи дисциплины; **Владеть:** - основа-	**Знать:** - основные задачи дисциплины **Уметь:** - решать задачи дисциплины;	**Знать:** - задачи дисциплины **Уметь:** - свободно решать задачи дисциплины; **Владеть:** - мате-

	анализа и моделирования	ми математического мышления	**Владеть:** - продвинутым мышлением	матическим мышлением
УК-1 (основной)	УК-1.5 Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте	**Знать:** - элементы аппарата дисциплины **Уметь:** - ставить задачи дисциплины; **Владеть:** - элементами математической культурой как частью общечеловеческой культуры	**Знать:** - основной аппарат дисциплины **Уметь:** - ставить комплексные задачи дисциплины; **Владеть:** - продвинутой математической культурой как частью общечеловеческой культуры	**Знать:** аппарат дисциплины **Уметь:** - ставить новые задачи дисциплины; **Владеть:** - математической культурой как частью общечеловеческой культуры

7.3 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

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Элементы комбинаторики. Основные понятия теории вероятностей. Алгебра событий. Основные теоремы.	ОПК-2, УК-1	Работа на аудиторных занятиях, подготовка к занятиям, выполнение модуля, подготовка к тесту.	М	1-10	Согласно таблице 7.2
2	Повторные независимые испытания.	ОПК-2, УК-1	Работа на аудиторных занятиях, подготовка к занятиям, подготовка к тесту.	Т	1-10	

3	Случайные величины.	ОПК-2, УК-1	Работа на аудиторных занятиях, подготовка к занятиям, выполнение модуля.	М	1-7	
4	Закон больших чисел.	ОПК-2, УК-1	Работа на аудиторных занятиях, подготовка к занятиям и подготовка к контрольному опросу	Ко	1-10	

Аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Вероятностные модели» включает в себя типовые контрольные задания, сгруппированные по календарно-тематическим блокам. Каждый тематический блок содержит 10 заданий.

Семестровый материал разбит календарно на четыре ежемесячных блока. Оценивание работы осуществляется при выполнении самостоятельной работы по блоку. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в форме тестирования. Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – разработанные и утвержденные на кафедре высшей математики.

Проверяемыми на промежуточной аттестации являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в долях (%), пропорциональных значимости темы.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

-закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),

- открытой (необходимо обоснованно получить правильный ответ).

Все задания используются для проверки знаний, умений, навыков и компетенций.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Тест по разделу «Расчет вероятностей случайных событий»

Вариант № _____0____

1. Если множества B, C и D попарно не пересекаются и содержат соответственно 5, 4 и 3 элемента, $A = B \cup C \cup D$, то число всех сочетаний S из элементов множества A по 4, таких, что $S \cap B \neq \varnothing$, $S \cap C \neq \varnothing$, $S \cap D \neq \varnothing$, равно_____

1) 495 2)* 270 3) 126 4) 70 5) 60

2. Число разных флагов, состоящих из трех горизонтальных полос разного цвета, которые можно составить при наличии материала пяти разных цветов, равно_____.

1) 10 2)* 60 3) 84 4) 125 5) 504

3. Число различных способов рассадить 3-х мужчин и 3-х женщин за круглый стол с шестью стульями так, чтобы мужчины не сидели рядом, равно_____.

1) 2 2) 20 3) 36 4)* 72 5) 720

4. При проверке партии семян на всхожесть из 10000 семян, случайным образом отобранных из партии, проросли и дали всходы 9237 семян. Тогда статистическая вероятность того, что семя даст всходы ("всхожесть семян"), равна_____.

1) 0,0763 2) 0,0826 3)* 0,9237 4) 1,0826 5) 923,7

5. А и В и еще 8 человек стоят в очереди. Вероятность того, что А и В отделены друг от друга двумя лицами, равна_____.

1) $\frac{1}{45}$ 2) $\frac{7}{90}$ 3) $\frac{1}{15}$ 4) $\frac{2}{15}$ 5)* $\frac{7}{45}$

6. В правильный треугольник T_1 со стороной $a=2$ вписан круг К, а в круг К вписан правильный треугольник T_2. Тогда вероятность того, что точка, наудачу выбранная в треугольнике T_1, принадлежит треугольнику треугольнику T_2, равна_____.

1) $\frac{\sqrt{3}}{8}$ 2)* $\frac{1}{4}$ 3) $\frac{3\sqrt{3}}{16}$ 4) $\frac{1}{3}$ 5) $\frac{3}{8}$

7. Из урны, содержащей 1 белый и 4 черных шара, поочередно и наудачу, извлекают шары до тех пор, когда будет вынут белый шар. Тогда вероятность того, что будут извлечены три шара, равна_____.

1) $\frac{12}{125}$ 2) $\frac{16}{125}$ 3)* $\frac{1}{5}$ 4) $\frac{1}{4}$ 5) $\frac{4}{15}$

8. Из урны, содержащей 6 белых и 4 черных шара, наудачу вынимают два шара. Вероятность того, что шары одного цвета, равна_____.

1) $\frac{2}{15}$ 2) $\frac{1}{3}$ 3) $\frac{5}{12}$ 4)* $\frac{7}{15}$ 5) $\frac{1}{2}$

9. В первой урне 1 черный и 4 белых шара, во второй урне 2 белых и 3 черных шара, а третья урна шаров не содержит. Из первой и второй урн выбирают наудачу по одному шару и бросают их в третью урну. Тогда, вероятность того, что шар, извлеченный наудачу из третьей урны, белый, равна_____.

1) 0,4 2) 0,5 3)* 0,6 4) 0,7 5) 0,8

10. В урне находятся три шара, которые могут быть белыми или черными. Все четыре предположения о первоначальном составе шаров по цвету равновероятны. Произведены два опыта, состоящие в извлечении из урны одного шара, фиксации его цвета и возвращении шара в урну. При этом оба извлеченных шара оказались белыми. Тогда вероятность того, что в урне все шары белые, равна_____.

1) $\frac{1}{3}$ 2) $\frac{4}{9}$ 3)* $\frac{9}{14}$ 4) $\frac{5}{7}$ 5) 1

Вопросы к экзамену

1. Понятия испытания и случайного события. Частота появления случайного события. Свойство статистической устойчивости частот. Понятие вероятности случайного события. Статистическое определение вероятности случайного события. Свойства вероятности (с док-вом).
2. Определения: несовместных событий; полной группы событий; исходов испытания; пространства элементарных событий; исходов благоприятствующих - неблагоприятствующих случайному событию. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности (с док-вом). Математическая модель испытания и случайного события.
3. Геометрическое определение вероятности. Привести пример. Свойства вероятности (с док-вом).
4. Элементы комбинаторики: сочетания, размещения, перестановки и формулы для подсчета их числа (доказать одну из формул).
5. Противоположное событие. Операции над событиями и их свойства (док-ть некоторые свойства). Понятие булевой алгебры.
6. Теорема сложения вероятностей и её следствия (с док-вом).
7. Условная вероятность: определение и вычисление (с док-вом). Теорема умножения вероятностей. Независимые события.
8. Следствия из теорем сложения и умножения вероятностей (док-ть одно из следствий): формула полной вероятности; формула Бейеса; вероятность суммы независимых в совокупности событий.
9. Последовательности испытаний. Схема Бернулли. Формула Бернулли (с док-вом). Производящая функция (в схемах Бернулли и Пуассона).
10. Наивероятнейшее число появлений случайного события в схеме Бернулли (определение, док-во неравенства).
11. Локальная теорема Муавра-Лапласа(без док-ва). Локальная формула Муавра-Лапласа (обосновать). Функция Гаусса, её свойства и график. Погрешность локальной формулы Муавра - Лапласа.
12. Теорема Пуассона (с док-вом). Формула Пуассона (обосновать).
13. Интегральная теорема Лапласа (без док-ва). Интегральная формула Лапласа (с док-вом). Функция Лапласа, её свойства и график. Погрешность интегральной формулы Лапласа.
14. Вероятность заданного отклонения частоты случайного события от его вероятности появления в одном испытании в схеме Бернулли (с док-вом).
15. Закон больших чисел в форме Бернулли (с док-вом). Понятие сходимости последовательности чисел по вероятности.
16. Понятие случайной величины. Примеры случайных величин. Дискретные случайные величины: определение; закон распределения; многоугольник распределения. Примеры дискретных законов распределения: равномерное; биномиальное; гипергеометрическое; Пуассона; геометрическое.
17. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его вероятностный смысл (с док-вом). Свойства математического ожидания (док-ть одно из свойств). Математическое ожидание функции случайной величины.
18. Дисперсия случайной величины, её вероятностный смысл и свойства (док-ть одно из свойств). Вычисление дисперсии дискретной случайной величины. Доказать формулу $D(X) = M(X^2) - M^2(X)$. Определение среднего квадратического отклонения.
19. Функция распределения случайной величины и её свойства (док-ть одно из свойств). Функция распределения дискретной случайной величины (её связь с законом распределения).
20. Понятие случайной величины. Непрерывные случайные величины. Свойства непрерывных случайных величин (док-ть одно из свойств). Понятие плотности распределения непрерывной случайной величины. Свойства плотности распределения непрерывной случайной величины (док-ть одно из свойств). Взаимосвязь между функцией распределения и плотностью распределения.

21. Числовые характеристики непрерывной случайной величины (определения и формулы для вычисления): математическое ожидание; дисперсия; среднее квадратическое отклонение.
22. Равномерное распределение на отрезке: плотность распределения (определение); функция распределения (вывод); основные числовые характеристики (с док-вом).
23. Показательное распределение: плотность распределения (определение); функция распределения (вывод); основные числовые характеристики (с док-вом); вероятностный смысл параметра λ распределения. Показательный закон надежности.
24. Нормальное распределение: плотность распределения (определение); функция распределения (вывод); основные числовые характеристики (с док-вом). Вероятностный смысл параметров нормального распределения.
25. Для нормального закона распределения записать и доказать формулы для вычисления вероятностей: $P(\alpha < \xi < \beta)$, $P(|\xi - a| < \delta)$. Правило "трех сигм" ("двух сигм").
26. Определение моментов (начальных, центральных, абсолютных) случайных величин, асимметрии, эксцесса. Простейшие соотношения между моментами. Формулы для моментов нормально распределенной случайной величины (с док-вом).
27. Неравенство Чебышёва (две формы записи, с док-вом).
28. Закон больших чисел. Теоремы Маркова, Чебышёва, Бернулли (формулировки; доказать одну из теорем). Значение закона больших чисел.
29. Центральная предельная теорема (формулировка, значение этой теоремы).
30. Функция распределения двумерной (конечномерной) случайной величины и её свойства (доказать одно из свойств). Плотность распределения непрерывной двумерной (конечномерной) случайной величины и её свойства (доказать одно из свойств). Формулы для вычисления ковариации и коэффициента корреляции (без док-ва).
31. Функция распределения и плотность распределения суммы двух непрерывных случайных величин (свертка распределений, с доказательством).
32. Ковариация (корреляционный момент) двух случайных величин и её свойства (доказать одно из свойств и формулу $\mathrm{cov}(X,Y) = M(X\cdot Y) - M(X)\cdot M(Y)$). Понятие корреляционной зависимости.
33. Коэффициент корреляции и его свойства (доказать одно из свойств). Понятие корреляционной зависимости. Коэффициент корреляции и линейная функциональная зависимость между случайными величинами.
34. Понятие регрессионной зависимости между случайными величинами. Метод наименьших квадратов. Линейная среднеквадратическая регрессия.(формулировка теоремы, без док-ва). Остаточная дисперсия. Прямые линии среднеквадратической регрессии.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля успеваемости по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
М – Расчет вероятностей случайных событий	5	Выполнил верно минимум половину заданий теста	10	Выполнил верно все задания теста
М – Повторные испытания. Закон больших чисел. Дискретная случайная величина	5	Выполнил верно минимум половину заданий теста	10	Выполнил верно все задания теста
Ко – Вероятностные модели	10	Выполнил верно минимум половину заданий теста	20	Выполнил верно все задания теста
СРС	4		8	
Итого	24		48	
Посещаемость	0	Не посетил занятий	16	Посетил все занятия
Экзамен	0	Выполнил все задания неверно	36	Выполнил все задания верно
Итого	**24**		**100**	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).
Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

– задание в закрытой форме –2балла,
– задание в открытой форме – 2 балла,
– задание на установление соответствия – 2 балла,
– решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: учебное пособие / В.Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 2012. – 479с.

2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст]: учебное пособие / В.Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 2011.–404с.
3. Математика для гуманитариев [Текст]: учебник / К.В. Балдин. – М.: Дашков и К, 2009. – 512с.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: учебник / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. – М.: ИНФРА-М, 1997. – 302 с.
5. Пиотровский Р.Г. Математическая лингвистика [Текст]: учебное пособие / Р.Г. Пиотровский и др. – М.: Высшая школа, 1977. – 383 с.
6. Салий В.Н. Математические основы гуманитарных знаний. [Текст]: учебное пособие / В.Н. Салий. – М.: Высшая школа, 2009. – 304 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Повторные испытания. Закон больших чисел. Дискретная случайная величина [Электронный ресурс]: методические указания и индивидуальные задания/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Н. А. Моргунова. – Курск: ЮЗГУ, 2016.– 54 с.
2. Элементы теории вероятностей [Электронный ресурс]: методические указания и индивидуальные задания / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Л.И. Студеникина. – Курск: ЮЗГУ, 2013.– 40 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Система "Тест-тренажеры в образовании" (режимы обучения, самоконтроля, преподавательский режим) http://www.i-exam.ru

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Учебные курсы ЮЗГУ – https://do.swsu.org
2. Учебно-методический кафедральный комплекс – http://www.swsu.ru/structura/up/ftd/kvm/page7.php
3. Федеральный образовательный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – http://window.edu.ru/
4. Федеральный портал «Российское образование» – http://edu.ru
5. Свободная общедоступная мультиязычная универсальная интернет-энциклопедия – https://ru.wikipedia.org
6. Портал знаний StatSoft – http://www.statistica.ru/
7. Общероссийский математический портал – www.mathnet.ru;

8. Научная электронная библиотека – www.elibrary.ru

9. Демоверсия АПИМ, применяемых при аккредитации вуза http://www.nica.ru

10. Система "Тест-тренажеры в образовании" (режимы обучения, самоконтроля, преподавательский режим) http://www.i-exam.ru

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции, практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Успешное освоение дисциплины предполагает активное участие студента на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Изучение данной дисциплины следует начинать с просмотра конспекта лекций сразу же после занятия. Студенту следует пометить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться на текущей консультации или на ближайшем занятии за помощью к преподавателю.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по практическим заданиям, лабораторным работам.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Математическая среда PTC MathCAD
http://ru.ptc.com/product/mathcad/download-free-trial
Онлайн-сервис WolframAlpha http://www.wolframalpha.com/ ;
Libre Office

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

В учебном процессе по дисциплине «Вероятностные модели» задействованы специально оборудованные аудитории, компьютерные лаборатории, предназначенные для проведения лекционных и практических занятий.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы: Г-801 – лекции, практические занятия; Г-803 – компьютерный класс.

Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы:

Г-801. Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Г-803. Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска, стенды; 8 компьютеров:

- компьютер 300W INTEL P4-2800/FDD 3.5/2*512 – 8 шт.

Кондиционер «TADIRAN» (45902) – 1 шт.

Мультимедиацентр: ноутбук ASUSX50VLPMD – T2330/14''/1024Mb/160Gb/сумка.

Проектор inFocusIN24-3131(39945,45).

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			