

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Родин Олег Федорович
Должность: И.о. директора
Дата подписания: 26.03.2025 13:52:17
Уникальный программный ключ:
2246bb4b5eca53e35a45d6a91259e790782354e7

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра информационных технологий и физико-математического образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.04.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Профиль программы	«Прикладная информатика в управлении IT-проектами»
Автор:	Е. В. Вязовова, к. пед. н., доцент кафедры ИТФМ

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий и физико-математического образования. Протокол от 6 февраля 2025 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 13 февраля 2025 г. № 5.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель — формирование систематизированных знаний в области теории вероятностей и математической статистики, их основных методов.

Задачи:

- сформировать умения критического анализа, представления и оценки информации для верных суждений и умозаключений;
- сформировать у студентов представление о роли и месте теории вероятностей в математике;
- заложить базовые знания для дальнейшего изучения математических дисциплин;
- научить применять основы математической статистики для обработки результатов исследований.
- сформировать у студентов умение производить необходимые вычислительные операции с изучаемыми понятиями.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является частью основных образовательных программ подготовки бакалавров по направлению 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Прикладная информатика в управлении IT-проектами». Дисциплина входит в Блок1. «Дисциплины (модули)» и является составной частью раздела Б1.О. «Обязательная часть», Б1.О.04 «Математический модуль», и реализуется кафедрой информационных технологий и физико-математического образования в 6 семестре.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является основой для последующего изучения предметно-методического модуля и модуля профессиональной подготовки

Курс теории вероятностей и математической статистики строится с опорой на знания, полученные студентами в процессе изучения следующих дисциплин:

1. Элементарная математика
2. Высшей математики

Дисциплина тесно связана с другими курсами, для которых ее освоение необходимо как предшествующее:

1. Математическая логика
2. Дискретная математика
3. Теория систем и системный анализ

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

Код и название компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК2.1. Определяет совокупность взаимосвязанных задач и ресурсное обеспечение, условия поставленной цели, исходя из действующих правовых норм.	Знает основные источники и методы поиска информации, необходимой для решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм.
		Умеет четко формулировать взаимосвязанные задачи в соответствии с поставленными целями, осуществлять поиск нужной информации, ресурсное обеспечение, исходя из действующих правовых норм.
		Владеет методами постановки взаимосвязанных задач, оценки информации, принятия на ее основе обоснованного решения, исходя из действующих правовых норм.
	УК2.2. Оценивает вероятные риски и ограничения, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач.	Знает стохастический эксперимент; логические формы и процедуры получения суждений; методы расчета вероятных рисков
		Умеет применять логические формы и процедуры теории вероятностей и математической статистики для решения поставленных задач и анализа результатов мыслительной деятельности
		Владеет методами оценивания вероятных рисков и ограничений; определения ожидаемых результатов
УК2.3. Использует инструменты и техники цифрового моделирования для реализации образовательных процессов.	Знает инструменты и техники цифрового моделирования для реализации образовательных процессов на основе полученных статистических данных или данных, полученных в стохастических экспериментах	
	Умеет использовать инструменты и техники цифрового моделирования вероятностных и статистических данных	
	Владеет инструментами и техниками цифрового моделирования для реализации образовательных процессов на основе полученных статистических данных или данных, полученных в стохастических экспериментах	
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	Знает основные понятия дисциплины: опыт, случайное событие, дискретная случайная величина и ее характеристики, непрерывная случайная величина, комбинаторные соединения, комбинаторные правила, выборка, генеральная совокупность
		Умеет применять статистические и стохастические алгоритмы и при решении практических задач; анализировать дискретные и случайные величины, данные полученной выборки
		Владеет статистическими и вероятностными алгоритмами
	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных	Знает разделы «Случайные события», «Дискретные и непрерывные величины и законы их распределения», «Математическая статистика», «Корреляционный анализ» как основу для постановки и решения профессиональных задач.
		Умеет оценивать эффективность и сложность

Код и название компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
	знаний, методов математического анализа и моделирования.	вероятностных и статистических алгоритмов; применять изученные алгоритмические методы в ходе профессиональной деятельности
		Владеет современными методами вероятностной и статистической обработки информации; построения математической модели для решения задачи.
	ОПК-1.3. Организует исследование объектов профессиональной деятельности.	Знает основные методы и теоремы вероятностного и статистического анализа Умеет организовывать вероятностное и статистическое исследование объектов в ходе профессиональной деятельности. Владеет способами разработки современного программного обеспечения; навыками практической работы с вероятностными и статистическими данными, в том числе при осуществлении учебного процесса.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 час.), семестр изучения – 5, распределение по видам работ представлено в табл.

Вид работы	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108
Контактная работа, в том числе:	10
Лекции	4
Практические занятия	6
Самостоятельная работа, в том числе:	98
Подготовка к зачету	4

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа		Сам. работа	Оценочные средства для текущего контроля	Оценочные средства для промежуточной аттестации
		Лекции	Практич. занятия			
<i>Тема 1.</i> Случайные события	26	1	1	24	Опрос по теории, решение задач у доски	Итоговый тест, Выполнение практических заданий Домашняя контрольная работа
<i>Тема 2.</i> Дискретные и непрерывные случайные величины и их характеристики	28	1	2	26	Опрос по теории, решение задач у доски	
<i>Тема 4.</i> Выборочный метод	27	1	2	24	Решение задач у доски	
<i>Тема 5.</i> Статистическая проверка гипотез	22	1	1	20	Разбор задач	
Подготовка к зачёту	4			4		
Всего за семестр	108	4	6	98		

4.3. Содержание дисциплины

Тема 1. Случайные события.

Вероятностный эксперимент. Предмет и задачи теории вероятностей. Краткий исторический очерк. Пространство элементарных событий. Алгебра случайных событий. Относительная частота и ее устойчивость. Аксиомы теории вероятностей. Следствия из аксиом. Вероятностное пространство. Различные подходы к определению вероятности: классический, геометрический, статический, экспертных оценок. Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение независимых испытаний. Формула Бернулли. Формулы Пуассона и Муавра-Лапласа.

Тема 2. Дискретные и непрерывные случайные величины.

Случайная величина – функция на пространстве случайных событий. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Биномиальное распределение. Геометрическое распределение. Распределение Пуассона. Числовые характеристики случайных величин: (математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение) и их свойства.

Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. Теорема Муавра – Лапласа.

Тема 3. Выборочный метод.

Основные цели математической статистики. Основные понятия математической статистики: вариационный ряд, мода, медиана и т. д. Выборочный метод. Точность оценки, доверительная вероятность. Доверительный интервал. Характеристики генеральных совокупностей и выборки. Оценка точности случайной выборки.

Тема 4. Статистическая проверка гипотез.

Статистические гипотезы. Статистическая критерий. Ошибки I и II рода. Критерий согласия Пирсона и схема его применения. Критерий согласия Колмогорова.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература

1. Буре, В.М. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. / В.М. Буре, Е.М. Парилина. – СПб.: Лань, 2013. – 416 с.
2. Свешников, А.А. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций [Электронный ресурс] : учеб. Пособие. – СПб.: Лань, 2013. — 448 с.
3. Туганбаев, А.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Туганбаев, В.Г. Крупин. – СПб.: Лань, 2011. — 320 с.
4. Хуснутдинов, Р.Ш. Сборник задач по курсу теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс] : учеб. пособие. – СПб.: Лань, 2014. — 320 с.

Дополнительная литература

1. Захарова, А.Е. Элементы теории вероятностей, комбинаторики и статистики в основной школе [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / А.Е. Захарова, Ю.М. Высочанская. М.: Лаборатория знаний, 2015. – 138 с.

2. Курс высшей математики. Теория вероятностей [Текст]: Лекции и практикум : учебное пособие для вузов / под общ. ред. И. М. Петрушко [и др.]. - Изд. 3-е, стер. – СПб.: Лань, 2008. - 346

Интернет-ресурсы

1. Math.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.math.ru/> – (дата обращения 2019 г.).
2. Теория вероятностей – решение задач. www.ph4s.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ph4s.ru/book_ab_mat_zad.html – (дата обращения 2019 г.).

5.2. Электронные образовательные ресурсы, в т.ч. профессиональные базы данных и информационные справочные системы

https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/	Электронно-библиотечные системы НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/	Электронные базы данных НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/periodika/	Периодика НТГСПИ
https://iprmedia.ru	ЭБС «Ай Пи Эр Медиа»
https://ibooks.ru	ЭБС «Айбукс»
https://urait.ru	ЭБС Юрайт
http://e.lanbook.com	ЭБС издательства «ЛАНЬ»
http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
http://www.consultant.ru	«КонсультантПлюс»
http://cyberleninka.ru	НЭБ «КиберЛенинка»
https://polpred.ru	ООО «Полпред-Справочники» (база данных)
https://eivis.ru	ООО «ИВИС»
www.delpress.ru	«Деловая пресса»

Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : Федеральный портал. — URL: <http://window.edu.ru/window/library>. (дата обращения: 09.11.2024). — Режим доступа: свободный — Текст: электронный.
2. Интернет-платформа онлайн-курсов «Открытое образование». Федеральный портал. — URL: <https://openedu.ru/>. (дата обращения: 09.11.2024). — Режим доступа: свободный — Текст: электронный.

5.3. Комплект программного обеспечения

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntspi.ru/>).
2. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».
4. Microsoft Office /LibreOffice /Р-Офис.
5. Kaspersky Endpoint Security.
6. Adobe Reader.
7. Браузеры Firefox, Google Chrome, Яндекс.Браузер.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Помещения

Помещение для проведения занятий лекционного типа, компьютерный класс (не менее 10 рабочих мест с установленным программным обеспечением и доступом в сеть «Интернет»), кабинет для индивидуальных консультаций, самостоятельной работы, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

6.2. Оборудование и технические средства обучения

6.2.1. Оборудование, в т.ч. специализированное

Стационарный компьютер или ноутбук, проекционное оборудование, кликер, акустические колонки.

6.2.2. Технические средства обучения

Документ-камера, интерактивная доска (панель).

Персональные компьютеры/ ноутбуки, веб-камера, наушники.

6.2.3. Учебные и наглядные пособия

Печатные и электронные учебные пособия, и наглядный материал: графические изображения, схемы, таблицы, раздаточный материал.

Презентации лекций, видео-презентации, видео-лекции.