МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф. ГОРБАЧЕВА»

Филиал КузГТУ в г. Междуреченске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала КузГТУ
в г. Междуреченске
_____Т.Н. Гвоздкова
«___»_____20___г.

Подписано цифровой подписью: Гвоздкова Татьяна Николаевна
DN: cn=Гвоздкова Татьяна Николаевна, o=филиал КузГТУ в г.Междуреченске, ou=Директор, email=gvozdkovatn@kuzstu.ru, c=RU
Дата: 2023.04.20 11:58:25 +07'00'

Рабочая программа дисциплины

Теория вероятностей и математическая статистика

Специальность «09.02.07 Информационные системы и программирование»
Присваиваемая квалификация
«Специалист по информационным системам»
Форма обучения
очная

Междуреченск 2023 г.

Рабочую программу составил
Преподаватель высшей квалификационной категории _____ Лисневская Л.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании
инженерно-экономической кафедры
Протокол № 7/43 от 19.04.2023

Подписано цифровой подписью: Левицкая Ирина Александровна
DN: cn=Левицкая Ирина Александровна, o=филиал КузГТУ в г. Междуреченске, ou=Заведующий кафедрой, email=levitskaya_ia@mail.ru, c=RU
Дата: 2023.04.19 11:43:21 +07'00'

Заведующий кафедрой _____ И. А. Левицкая

Согласовано учебно-методической комиссией
филиала КузГТУ в г. Междуреченске
Протокол № 3/19 от 15.03.2023

Подписано цифровой подписью: Левицкая Ирина Александровна
DN: cn=Левицкая Ирина Александровна, o=филиал КузГТУ в г. Междуреченске, ou=Председатель учебно-методической комиссии, email=levitskaya_ia@mail.ru, c=RU
Дата: 2023.03.15 17:38:50 +07'00'

Председатель учебно-методической комиссии _____И. А. Левицкая

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является обязательной частью частью Математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование». Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

общих компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

Знать:

- элементы комбинаторики;
- понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность;
- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

Уметь:

-применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;

-анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Знать:

-алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности;

-приемы структурирования информации;

Уметь:

-использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;

-определять задачи для поиска информации;

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

Знать:

-центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки;

-основы проектной деятельности;

Уметь:

-применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;

-организовывать работу коллектива и команды;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

Знать:

- схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса;

-правила оформления документов и построения устных сообщений;

Уметь:

- использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;

- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;

В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Знать:

- элементы комбинаторики;

- понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность;

- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

- алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности;

- приемы структурирования информации;

- центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки;

- основы проектной деятельности;

- схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса;

- правила оформления документов и построения устных сообщений;

Уметь:

- применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;

- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;

- использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;

- определять задачи для поиска информации;

- применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;

- организовывать работу коллектива и команды;

- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;

Иметь практический опыт:

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 2 / Семестр 4			
Объем дисциплины	44		
в том числе:			
лекции, уроки	22		
лабораторные работы			
практические занятия	14		
Консультации			
Самостоятельная работа	8		
Промежуточная аттестация			

Индивидуальное проектирование			
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачет		

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Тема 1. Элементы комбинаторики	**Элементы комбинаторики**	**7**
	1. Введение в теорию вероятностей.	2
	2. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки. Неупорядоченные выборки (сочетания)	2
	В том числе практических занятий	**2**
	Практическое занятие 1. Подсчёт числа комбинаций.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	1
	Решение задач по теме "Элементы комбинаторики"	1
Тема 2.Основы теории вероятностей	**Основы теории вероятностей**	**12**
	1. Случайные события. Классическое определение вероятностей.	2
	2. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Вычисление вероятностей сложных событий.	2
	4. Схемы Бернулли. Формула Бернулли. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.	2
	В том числе практических занятий	**4**
	Практическое занятие 2. Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики.	2
	Практическое занятие 3. Вычисление вероятностей сложных событий.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	**2**
	Решение задач по теме "Основы теории вероятностей"	2
Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)	**Дискретные случайные величины (ДСВ)**	**7**
	Дискретная случайная величина (далее - ДСВ). Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ. Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ.	2
	Понятие биномиального и геометрического распределения, характеристики.	2
	В том числе практических занятий	**2**
	Практическое занятие 4. Построение закона распределения и функция распределения ДСВ. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	1
	Решение задач по теме "Дискретные случайные величины (ДСВ)"	1
Тема 4. Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)	**Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)**	**8**
	1. Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности.	2
	2. Центральная предельная теорема	2
	В том числе практических занятий	**2**

	Практическое занятие 5. Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интегральной функции распределения.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	Решение задач по теме "Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)"	2
Тема 5. Математическая статистика	**Математическая статистика**	**10**
	1. Задачи и методы математической статистики. Виды выборки.	2
	2. Числовые характеристики вариационного ряда.	2
	В том числе практических занятий	**4**
	Практическое занятие 6. Построение эмпирической функции распределения.	2
	Практическое занятие 7. Вычисление числовых характеристик выборки. Точечные и интервальные оценки.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	Решение задач по теме "Математическая статистика"	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Всего:		**44**

3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1 Специальные помещения для реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

• рабочее место преподавателя;
• рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
• учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
• комплект учебно-методической документации;
• комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.
• компьютер с лицензионным программным обеспечением;
• мультимедиа проектор;
• калькуляторы.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основная литература

1. Спирина, М. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для студентов среднего профессионального образования, обучающихся по специальностям 09.02.07 "Информационные системы и программирование", 09.02.06 "Сетевое и системное администрирование" / М. С. Спирина, П. А. Спирин ; М. С. Спирина, П. А. Спирин. – 5-е изд., стер. – Москва : Академия, 2021. – 352 с. с. – (Профессиональное образование). – URL: https://academia-moscow.ru/reader/?id=548421 – Текст : электронный.

2. Спирина, М. С. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач : учебное пособие для студентов среднего профессионального образования, обучающихся по специальностям 09.02.07 "Информационные системы и программирование", 09.02.06

"Сетевое и системное администрирование" / М. С. Спирина, П. А. Спирин ; М. С. Спирина, П. А. Спирин. – 4-е изд., стер. – Москва : Академия, 2020. – 192 с. с. – (Профессиональное образование). – URL: https://academia-moscow.ru/reader/?id=474848 – Текст : электронный.

3.2.2 Дополнительная литература

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для СПО / Гмурман В. Е.. – 12-е изд. – Москва : Юрайт, 2021. – 479 с. – ISBN 978-5-534-00859-3. – URL: https://urait.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-469552 – Текст : электронный.

2. Кочетков, Е. С. Теория вероятностей и математическая статистика : Учебник / Е. С. Кочетков, С. О. Смерчинская. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2021. – 240 с. – ISBN 978-5-00091-426-7. – URL: http://znanium.com/catalog/document?id=375740 – Текст : электронный.

3. Ивашев-Мусатов, О. С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для СПО / Ивашев-Мусатов О. С.. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 224 с. – ISBN 978-5-534-02467-8. – URL: https://urait.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-469550 – Текст : электронный.

4. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для СПО / Попов А. М., Сотников В. Н. ; Под ред. Попова А.М.. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 434 с. – ISBN 978-5-534-01058-9. – URL: https://urait.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-469686 – Текст : электронный.

5. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для СПО / Васильев А. А.. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 232 с. – ISBN 978-5-534-09115-1. – URL: https://urait.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-453916 – Текст : электронный.

6. Палий, И. А. Теория вероятностей. задачник: учебное пособие для СПО / Палий И. А.. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 236 с. – ISBN 978-5-534-04643-4. – URL: https://urait.ru/book/teoriya-veroyatnostey-zadachnik-454074 – Текст : электронный.

7. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для СПО / Калинина В. Н.. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 472 с. – ISBN 978-5-9916-8773-7. – URL: https://urait.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-469956 – Текст : электронный.

3.2.3 Методическая литература

1. Теория вероятностей и математическая статистика : методические материалы к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов специальности СПО 09.02.07 "Информационные системы и программирование" очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. математики ; сост.: Е. Н. Грибанов, А. В. Чередниченко. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 25 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9179 – Текст : электронный.

3.2.4 Интернет ресурсы

1. Учебник по теории вероятности онлайн с примерами решений https://www.matburo.ru/tv_book.php ;
2. Математический портал http://mathportal.net/

4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно – телекоммуникационной сети "Интернет" с обеспечением доступа в электронную информационно – образовательную среду филиала КузГТУ в г.Междуреченске.

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетен-ции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	**Тема 1. Элементы комбинаторики**	Введение в теорию вероятностей. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки. Неупорядоченные выборки (сочетания)	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10.	Знания: Элементы комбинаторики. Приемы структурирования информации Основы проектной деятельности. Правила оформления документов и построения устных сообщений. Современные средства и устройства информатизации. Правила чтения текстов профессиональной направленности. Умения: Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач Применять современные пакеты	Устный опрос Оценка выполнения практического задания(работы)

				прикладных программ многомерного статистического анализа. Определять этапы решения задачи. Организовывать работу коллектива и команды. Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. Определять задачи для поиска информации	
2	**Тема 2. Основы теории вероятностей**	Случайные события. Классическое определение вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Вычисление вероятностей сложных событий. Схемы Бернулли. Формула Бернулли. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10.	Знания: Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность. Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности. Схему и формулу Бернулли,	Устный опрос Оценка выполнения практического задания(работы)

				приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса. Основы проектной деятельности. Современные средства и устройства информатизации. Правила чтения текстов профессиональной направленности. Умения: Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. Определять этапы решения задачи. Организовывать работу коллектива и команды. Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. Определять задачи для поиска информации	
3	**Тема 3.**	Дискретная случайная	ОК-1, ОК-2, ОК-4,	Знания: Понятия случайной величины, дискретной	Устный опрос

	Дискретные случайные величины (ДСВ)	величина (далее - ДСВ) Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ Понятие биномиального распределения, характеристики Понятие геометрического распределения, характеристики	ОК-5, ОК-9, ОК-10.	случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Приемы структурирования информации. Основы проектной деятельности. Правила оформления документов и построения устных сообщений Правила чтения текстов профессиональной направленности. Умения: Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Определять этапы решения задачи. Применять средства информационных технологий для решения	Оценка выполнения практического задания(работы)

				профессиональных задач. Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. Определять задачи для поиска информации	
4	**Тема 4. Непрерывные случайные величины (далее НСВ)**	Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности Центральная предельная теорема	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10.	Знания: Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики. Законы распределения непрерывных случайных величин Понятие вероятности и частоты. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Приемы структурирования информации. Основы проектной деятельности. Правила оформления документов и построения устных сообщений Правила чтения текстов профессиональной направленности. Умения: Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при	Устный опрос Оценка выполнения практического задания(работы)

				решении статистических задач Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Определять этапы решения задачи. Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. Определять задачи для поиска информации	
5	**Тема 5. Математическая статистика**	Задачи и методы математической статистики. Виды выборки Числовые характеристики вариационного ряда.	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10.	Знания: Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки. Понятие вероятности и частоты. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Приемы структурирования информации. Основы проектной деятельности. Правила оформления документов и построения устных сообщений	Устный опрос Оценка выполнения практического задания(работы)

				Правила чтения текстов профессиональной направленности. Умения: Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Определять этапы решения задачи. Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. Определять задачи для поиска информации	

5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле

Для текущего контроля по темам дисциплины используется опрос в устной и письменные задания.

При проведении текущего контроля студенту будет задан один вопрос и предложено выполнить два задания.

Примерные вопросы:

1. Формула Бернулли.
2. Составить закон распределения случайной величины.
3. Найти числовые характеристики вариационного ряда.

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

В формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет. В процессе аттестации определяется сформированность общих компетенций, обозначенных в рабочей программе.

Примерные вопросы к дифференцированному зачету.

1. Элементы комбинаторики
2. Алгебра событий
3. Классическое определение вероятности
4. Геометрическая вероятность
5. Теоремы сложения
6. Теоремы умножения
7. Формула полной вероятности
8. Формула Байеса
9. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли
10. Наивероятнейшее число появления событий
11. Закон распределения случайной величины
12. Функция распределения
13. Плотность распределения
14. Математическое ожидание
15. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение
16. Равномерное распределение.
17. Нормальное распределение.
18. Биномиальное распределение.
19. Распределение Пуассона. Закон распределения редких явлений.
20. Показательное распределение.
21. Основные понятия математической статистики.
22. Вариационные ряды.
23. Графическое изображение вариационного ряда.
24. Средние величины

5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующие этапы формирования компетенций

Текущий контроль:

При проведении текущего контроля по дисциплине обучающиеся представляют преподавателю задания на каждом практическом занятии. Преподаватель анализирует содержание представленных работ, после чего оценивает достигнутый результат. Устный опрос проводится на каждом занятии.

Критерии оценивания:

90...100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

80…89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

60…79 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;

0…59 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов; при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0…59	60…79	80…89	90...100
Шкала оценивания	2	3	4	5

До промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие все требования текущего контроля.

Инструментом измерения сформированности компетенций на диференцированном зачете является устный ответ на один вопрос и выполнение 4 заданий.

Критерии оценивания:

90 –100 баллов – при правильном и полном ответе на вопрос, правильном выполнении всех заданий;

80 - 89 баллов – при правильном и полном ответе на вопрос, правильном выполнении трех заданий;

60 –79 баллов – при неполном ответе на вопрос, правильном выполнении не менее двух заданий;

0 – 59 баллов – при неполном ответе на вопрос, правильно выполнено менее двух заданий.

Количество баллов	0…59	60…79	80…89	90...100
Шкала оценивания	2	3	4	5

6. Иные сведения и (или) материалы

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционная с использованием современных технических средств.