

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Беловский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Кафедра экономических наук и информационных технологий



В.А. Саркисян
«27» февраля 2019 г.

Рабочая программа дисциплины

Теория вероятностей и математическая статистика

Специальность

09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Уровень

среднее общее образование

Форма обучения

очная

Белово, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ	
7 ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ	19

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям), входящей в укрупнённую группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл (ЕН.03). Основные положения дисциплины будут использованы при изучении учебных дисциплин и междисциплинарных курсов: элементы математической логики, вычислительная математика, разработка и эксплуатация экономических информационных систем, методы и средства проектирования информационных систем.

Учебная дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Цель учебной дисциплины: получение базовых знаний и формирование основных навыков по теории вероятностей и математической статистике, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности. Развитие понятийной теоретико-вероятностной базы и формирование уровня алгебраической подготовки, необходимых для понимания основ математической статистики и ее применения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;
- использовать методы математической статистики.

знать:

- основы теории вероятностей и математической статистики;
- основные понятия теории графов.

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 105 час., в том числе:
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 76 час.;
самостоятельная работа обучающегося – 23 час, консультирование - 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	очная
Максимальная учебная нагрузка (всего)	105
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	76
в том числе:	
лекционные занятия	44
практические занятия	32
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
в т.ч. в активной и интерактивной формах	19
Консультирование	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	23
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	-
подготовка сообщений, работа с учебной и справочной литературой	23
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала Предмет теории вероятностей и математической статистики; его основные задачи и области применения.	2	1
Раздел 1 Элементы комбинаторики		6	
Тема 1.1 Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала Упорядоченные выборки (размещения). Правило произведения. Размещения с повторениями. Размещения без повторений. Перестановки. Размещения с заданным количеством повторений каждого элемента. Неупорядоченные выборки (сочетания). Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями.	2	2
	Практические занятия <i>Практическое занятие 1</i> Решение задач на расчёт количества выборок.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Индивидуальное задание</i> Решение задач на расчёт количества выборок	2	
Раздел 2 Основы теории вероятностей		28	
Тема 2.1 Понятие случайного события. Классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическая вероятность	Содержание учебного материала Понятие случайного события. Совместимые и несовместимые события. Полная группа событий. Равновозможные события. Общее понятие о вероятности события как о мере возможности его наступления. Классическое определение вероятности. Методика вычисления вероятностей событий по классической формуле определения вероятности с использованием элементов комбинаторики.	4	2
	Практические занятия <i>Практическое занятие 2</i> Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Индивидуальное задание</i> Решение задач на вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности.	2	
Тема 2.2 Вероятности сложных событий. Алгебра событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формула полной вероятности	Содержание учебного материала Противоположное событие; вероятность противоположного события. Произведение событий. Сумма событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Вероятность произведения независимых событий. Вероятность суммы несовместимых событий (теорема сложения вероятностей). Вероятность суммы совместимых событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса	4	
	Практические занятия <i>Практическое занятие 3</i> Вычисление вероятностей сложных событий.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Индивидуальное задание</i>	2	

	Решение задач на нахождение условных вероятностей, вероятностей сложных событий с помощью теорем умножения и сложения вероятностей, формулы полной вероятности и формулы Байеса.		
Тема 2.3 Схема Бернулли, формула Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли	Содержание учебного материала		
	Понятие схемы Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа в схеме Бернулли.	6	2
	Практические занятия	4	
	<i>Практическое занятие 4</i> Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	<i>Индивидуальное задание</i> Решение задач на вычисление вероятностей событий с помощью формулы Бернулли, с помощью локальной и интегральной формул Муавра-Лапласа.		
Раздел 3 Дискретная величина, случайная величина (ДСВ)		22	
Тема 3.1 Понятие ДСВ. Распределение ДСВ. Функции от ДСВ.	Содержание учебного материала		
	Понятие случайной величины. Понятие дискретной случайной величины (ДСВ). Примеры ДСВ. Распределение ДСВ. Графическое изображение распределения ДСВ. Независимые случайные величины. Функции от ДСВ. Методика записи распределения функции от одной ДСВ. Методика записи распределения функции от двух независимых ДСВ.	4	2
	Практические занятия	2	
	<i>Практическое занятие 5</i> Решение задач на запись распределения ДСВ.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	<i>Индивидуальное задание</i> Запись распределения ДСВ, заданной содержательным образом. Запись распределения функции от одной ДСВ и функции от двух независимых ДСВ.		
Тема 3.2 Характеристики ДСВ и их свойства	Содержание учебного материала		
	Математическое ожидание ДСВ: определение, сущность, свойства. Дисперсия ДСВ: определение, сущность, свойства. Среднеквадратическое отклонение ДСВ: определение, сущность, свойства.	4	2
	Практические занятия	4	
	<i>Практическое занятие 6</i> Вычисление характеристик ДСВ; вычисление (с помощью свойств) характеристик функций от ДСВ.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	<i>Индивидуальное задание</i> Решение задач на вычисление характеристик ДСВ, заданной своим распределением. Нахождение характеристик для функций от одной или нескольких ДСВ.		
Тема 3.3 Биномиальное распределение. Геометрическое распределение	Содержание учебного материала		
	Понятие биномиального распределения, характеристики биномиального распределения. Понятие геометрического распределения, характеристики геометрического распределения	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	<i>Индивидуальное задание</i> Запись распределений и вычисление характеристик для биномиальных и геометрических ДСВ.		
Раздел 4 Непрерывная случайная величина (НСВ)		24	
Тема 4.1 Понятие НСВ.	Содержание учебного материала		

Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности	Понятие непрерывной случайной величины (НСВ). Примеры НСВ. Понятие равномерно распределённой НСВ как величины, для которой из равенства длин двух участков L_1 и L_2 на отрезке распределения следует равенство вероятностей ($P(X \in L_1) = P(X \in L_2)$). Формула вычисления вероятностей для равномерно распределённой НСВ (геометрическое определение вероятности). Понятие случайной точки, равномерно распределённой в плоской фигуре; формула вычисления вероятностей для такой случайной точки (обобщение геометрического определения вероятности на двумерный случай). Теорема об эквивалентности равномерности распределений двух независимых величин X и Y и равномерности распределения точки $M(X, Y)$ в соответствующем прямоугольнике на координатной плоскости.	4	2
	Практические занятия	4	
	<i>Практическое занятие 7</i> Решение задач на формулу геометрического определения вероятности (для одномерного случая, для двумерного случая, для простейших функций от двух независимых равномерно распределённых величин).		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	<i>Индивидуальное задание</i> Решение задач на вычисление вероятностей для равномерно распределенной НСВ и для случайной точки, равномерно распределенной в плоской фигуре. Нахождение вероятностей для простейших функций от двух независимых равномерно-распределенных величин X и Y методом перехода к точке $M(X, Y)$ в соответствующем прямоугольнике.		
Тема 4.2 Функция плотности НСВ. Интегральная функция распределения НСВ. Характеристики НСВ	Содержание учебного материала		
	Функция плотности НСВ: определение, свойства. Функция плотности для равномерно распределённой НСВ. Интегральная функция распределения НСВ: определение, свойства, её связь с функцией плотности. Методика расчёта вероятностей для НСВ по её функции плотности и интегральной функции распределения. Методика вычисления математического ожидания, дисперсии, среднеквадратического отклонения НСВ по её функции плотности. Медиана НСВ: определение, методика нахождения.	2	2
	Практические занятия	4	
	<i>Практическое занятие 8</i> Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ с помощью функции плотности и интегральной функции распределения.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	<i>Индивидуальное задание</i> Решение задач на вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ с помощью функции плотности и с помощью интегральной функции распределения.		
Тема 4.3 Законы распределения НСВ. Нормальное распределение. Показательное распределение.	Содержание учебного материала		
	Определение и функция плотности нормально распределённой НСВ. Кривая Гаусса и ее свойства. Смысл параметров μ и σ нормального распределения. Интегральная функция распределения нормально распределенной НСВ. Теорема о сумме нескольких независимых нормально распределенных НСВ. Определение и функция плотности показательного распределенной НСВ. Интегральная функция распределения показательного распределенной НСВ. Характеристики показательного распределенной НСВ.	2	2
	Практические занятия	2	
	<i>Практическое занятие 9</i> Вычисление вероятностей для нормально распределенной величины (или суммы нескольких нормально распределенных величин); вычисление вероятностей и нахождение характеристик для показательного распределенной величины.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	<i>Индивидуальное задание</i> Решение задач на вычисление вероятностей для нормально распределенной величины (или суммы		

	нескольких нормально распределённых величин) и нахождение характеристик для показательно распределённой величины.		
Раздел 5 Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. Вероятность и частота		2	
Тема 5.1 Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. Вероятность и частота	Содержание учебного материала		
	Центральная предельная теорема (общесмысловая формулировка и частная формулировка для независимых одинаково распределённых случайных величин). Неравенство Чебышева. Закон больших чисел в форме Чебышева. Понятие частоты события. Статистическое понимание вероятности. Закон больших чисел в форме Бернулли.	2	2
Раздел 6 Выборочный метод математической статистики. Статистические оценки параметров распределения, характеристики выборки		10	
Тема 6.1 Выборочный метод математической статистики. Статистические оценки параметров распределения, характеристики выборки	Содержание учебного материала		
	Генеральная совокупность и выборка. Сущность выборочного метода. Дискретные и интервальные вариационные ряды. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки. Понятие точечной оценки. Точечные оценки для генеральной средней (математического ожидания), генеральной дисперсии и генерального среднеквадратического отклонения. Понятие интервальной оценки. Надежность доверительного интервала. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при неизвестной дисперсии. Точечная оценка вероятности события. Интервальная оценка вероятности события.	4	3
	Практические занятия	4	
	<i>Практическое занятие 10</i> Построение для заданной выборки её графической диаграммы; расчёт по заданной выборке её числовых характеристик. Интервальное оценивание математического ожидания нормального распределения; интервальное оценивание вероятности события.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	<i>Индивидуальное задание</i> Решение задач на построение для заданной выборки её графической диаграммы и на расчет по заданной выборке её числовых характеристик. Интервальное оценивание математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии. Интервальное оценивание математического ожидания нормального распределения при неизвестной дисперсии. Интервальное оценивание вероятности события.		
Раздел 7 Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний		5	
Тема 7.1 Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний	Содержание учебного материала		
	Примеры моделирования случайных величин с помощью физических экспериментов. Таблицы случайных чисел. Генератор значений случайной величины, равномерно распределённой на отрезке $[0,1]$. Моделирование ДСВ (общий случай). Моделирование НСВ, равномерно распределённой на отрезке $[a,b]$. Моделирование нормально распределённой НСВ. Моделирование показательно распределённой НСВ.	2	3

	Моделирование случайной точки, равномерно распределённой в прямоугольнике. Моделирование сложных испытаний и их результатов (в том числе моделирование биномиальной ДСВ и геометрической ДСВ). Сущность метода статистических испытаний.		
	Практические занятия	2	
	<i>Практическое занятие 11</i> Моделирование случайных величин; моделирование случайной точки, равномерно распределённой в прямоугольнике; моделирование сложных испытаний и их результатов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	<i>Индивидуальное задание</i> Решение задач на моделирование случайных величин. Моделирование случайной точки, равномерно распределённой в прямоугольнике, сложных испытаний и их результатов.		
	Консультирование	6	
	Примерная тематика курсовой работы (проекта) <i>(если предусмотрены)</i>	-	
	Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрены)</i>	-	
	Всего:	105	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин; компьютерного класса.

Оборудование учебного кабинета: доска, мел, линейка.

Технические средства обучения: компьютеры.

3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1 Основные источники:

1. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для СПО / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 253 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05176-6.

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для СПО / В. А. Малугин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 470 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06572-5.

3.2.3 Интернет-ресурсы:

1. <http://www.mon.gov.ru> – Официальный сайт Министерства образования и науки РФ

2. <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»

3. <http://fcior.edu.ru> – Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов

4. <http://school-collection.edu.ru> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

5. <http://window.edu.ru> – Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

6. <http://e.lanbook.com> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань»

7. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека

8. <http://allmath.ru> – Математический портал

9. <http://www.mathnet.ru> – Общероссийский математический портал

10. Манита Д.А. ТеорВер-онлайн Интернет-учебник [Электронный

ресурс] / <http://teorver-online.narod.ru/>

11. Буре В. М. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учеб. пособие /Буре В. М., Парилин Е. М. - СПб.: Лань, 2013. - 416с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/10249/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
освоенные умения:	
- вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики	<i>Проверка умения решать типовые задачи стандартными методами с использованием элементов комбинаторики. Решение задач на занятии в аудитории. Проверка самостоятельных работ и индивидуальных заданий. Тестирование.</i>
- использовать методы математической статистики	<i>Проверка умения применения методов математической статистики для решения задач. Решение задач на занятии в аудитории. Проверка самостоятельных работ и индивидуальных заданий.</i>
усвоенные знания:	
основы теории вероятностей и математической статистики	<i>Проверка знания теорем, формул и методов решения типовых задач теории вероятностей и математической статистики. Тестирование.</i>
основные понятия теории графов	<i>Проверка знания основных понятий теории графов</i>

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
<p>ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.</p>	<p>- демонстрация быстрого и качественного чтения отчетной документации; - демонстрация скорости и качества анализа проектной документации на модификацию информационной системы; - обоснование выбора данных для анализа использования и функционирования информационной системы.</p>	<p>Экспертная оценка работы на практическом занятии; экспертная оценка работы практическом занятии; экспертная оценка выполнения задания контрольной работы.</p>
<p>ПК 1.2 Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>- демонстрация готовности и способности взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке отчетной документации по предложенным заданиям в соответствии с необходимыми нормативными правилами и стандартами.</p>	<p>Мониторинг и наблюдение за эффективностью взаимодействия.</p>
<p>ПК 1.4 Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.</p>	<p>- выполнение заданий, направленных на организацию безопасности жизнедеятельности работников при модификации отдельных модулей информационной системы в соответствии с рабочим заданием; - проектирование ИС с учетом требований охраны труда и техники безопасности.</p>	<p>Экспертная оценка процесса выполнения заданий и результатов выполненных заданий.</p>
<p>ПК 2.3 Применять</p>	<p>- демонстрация</p>	<p>Экспертная оценка</p>

методики тестирования разрабатываемых приложений.	безопасных приемов работы и эксплуатации аппаратной части информационной системы.	результатов выполненного задания.
---------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------

Результаты (освоенные общекультурные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	демонстрация интереса к будущей профессии через: - получение устойчивых результатов в процессе тестирования; - планирование дальнейшей деятельности, связанной со своей профессией.	Экспертная оценка социального поведения обучающегося.
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- обоснование, выбор и применение через содержание учебной дисциплины методов и способов решения заданий в области информационных систем; - оценка эффективности и качества выполнения задач.	Мониторинг и рейтинг выполнения домашних заданий и работы на практических занятиях.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- выполнение стандартных и нестандартных заданий в области учебной дисциплины, доказательство способности нести за них ответственность.	Наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного	- получение необходимой информации через ЭУМК по дисциплине; - нахождение информации с использованием различных источников, включая электронные.	Тестирование; экспертная оценка процесса подготовки сообщений, докладов, работы с различными поисковыми информационными системами.

выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.		
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация способности оформлять результаты самостоятельной работы в проектной деятельности с использованием ИКТ.	Наблюдение за навыками работы обучающегося в глобальных и локальных информационных сетях.
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- демонстрация работы в малых коллективах над проектами; - доказательство участия в коллективной внеаудиторной деятельности.	Наблюдение, мониторинг социального поведения обучающегося, оценка роли обучающегося в группе.
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	-демонстрация ответственности за свою работу и работу обучающихся малого коллектива, результат выполнения заданий. – демонстрация контроля качества выполненной работы и ответственности; - доказательство ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий; - обоснование способностей к самоанализу и коррекции результатов собственной работы.	Наблюдение, мониторинг, экспертная оценка качества и сроков выполнения заданий проекта; интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины.
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать	- демонстрация самостоятельности при организации выполнения заданий на аудиторных и внеаудиторных занятиях, - демонстрация навыков планирования и прогнозирования собственной деятельности при подготовке к занятиям.	Наблюдение, мониторинг, экспертная оценка планирования заданий проекта; интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины, контроль графика

повышение квалификации.		выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося.
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация аналитических способностей и технической эрудиции в области содержания образования учебной дисциплины; - доказательство способности ориентироваться в современных тенденциях развития безопасности жизнедеятельности. 	Экспертная оценка выступлений учащихся, анализ и интерпретация результатов анализа критичности мышления, гибкости метода и мобильности знаний обучающихся.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – по желанию	наименование оценочного средства
1.	Раздел 1 Элементы комбинаторики	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3 ОК 1- ОК 9	Вопросы к экзамену, тест
2.	Раздел 2 Основы теории вероятностей	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3 ОК 1- ОК 9	Вопросы к экзамену, тест
3.	Раздел 3 Дискретная величина, случайная величина (ДСВ)	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3 ОК 1- ОК 9	Вопросы к экзамену, тест
4.	Раздел 4 Непрерывная случайная величина (НСВ)	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3 ОК 1- ОК 9	Вопросы к экзамену, тест
5.	Раздел 5 Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. Вероятность и частота	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3 ОК 1- ОК 9	Вопросы к экзамену, тест
6.	Раздел 6 Выборочный метод математической статистики. Статистические оценки параметров распределения, характеристики выборки	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3 ОК 1- ОК 9	Вопросы к экзамену, тест
7.	Раздел 7 Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3 ОК 1- ОК 9	Вопросы к экзамену, тест

6.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1 Типовые вопросы к экзамену

1. События (достоверные и невозможные, случайные, противоположные, зависимые и независимые несовместные, равновозможные).
2. Определение события. Операции над событиями и их свойства.
3. Зависимые и независимые события. Связь независимости и несовместности.
4. Относительная частота наступления событий ее свойства.
5. Вероятностное пространство. Пространство элементарных исходов.
6. Аксиомы Колмогорова.
7. Классическое определение вероятности.

8. Свойства вероятности событий.
9. Геометрическая вероятность. Геометрическое определение вероятности.
10. Перестановки. Сочетания. Размещения.
11. Теорема сложения вероятностей для несовместных и для совместных событий.
12. Теорема умножения вероятностей.
13. Условная вероятность. Формулы условной вероятности.
14. Формула полной вероятности.
15. Теорема гипотез (формула Байеса с доказательством).
16. Схема Бернулли. Повторение испытаний. Независимые испытания. Формула Бернулли.
17. Наивероятнейшее число наступлений события при повторении испытаний.
18. Полная группа событий. Формулы полной вероятности и Байеса.
19. Локальная теорема Муавра-Лапласа.
20. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.
21. Простейший (пуассоновский) поток событий. Формула Пуассона.
22. Случайные величины (непрерывные и дискретные).
23. Функция распределения. Свойства функции распределения.
24. Плотность распределения. Свойства плотности распределения.
25. Математическое ожидание случайной величины. Свойства.
26. Мода, медиана, квантиль порядка p .
27. Дисперсия случайной величины. Ср. квадратическое отклонение. Свойства.
28. Нормальный закон распределения (закон Гаусса). Правило трех сигма.
29. Центральная предельная теорема. Основной смысл теоремы.
30. Закон больших чисел. Теорема Чебышева и ее следствия.
31. Многомерные (двумерные) случайные величины. Матрица распределения.
32. Функция распределения системы случайных величин.
33. Плотность распределения системы случайных величин.
34. Выборочный метод. Совокупность, выборка, способы отбора.
35. Статистические гипотезы.

критерии оценивания результатов

Ответ на вопросы экзаменационного билета состоящий из двух вопросов и одного практического задания.

описание шкалы оценивания

Оценка «отлично» выставляется при полном обоснованном ответе на первый и второй теоретические вопросы, и верном решении практического задания.

Оценка «хорошо» - при допущении неточности при ответе на первый или второй теоретические вопросы, или негрубые ошибки, недочеты в решении практического задания, не повлиявшие на результаты.

Оценка «удовлетворительно» - при неполном ответе на первый и второй теоретические вопросы, и частично неправильном решении практического задания.

Оценка «неудовлетворительно» - при ответе неверно на первый или второй теоретические вопросы, и при отказе от решения практического задания, или при отсутствии ответа на первый и второй вопросы, и допущении ошибок в решении практического задания, повлиявших на результат.

6.2.2. Тест

типовые задания (вопросы) – образец

Вопросы:

Что является предметом изучения в теории вероятностей?

Вероятности событий

Числовые характеристики случайных величин

Закономерности в случайных явлениях

Различные события

Как в теории вероятностей называется всякий факт, который в результате опыта может произойти или не произойти?

Событие

Шанс

Случайное явление

Загадка

Укажите точное определение события

Событие - результат определенного испытания

Событие – комплекс определенных условий

Событие – подбрасывание монеты один раз

Событие – извлечение белого или черного шарика

Как звучит первая теорема теории вероятностей?

Вероятность любого события есть неотрицательное число, не превосходящее единицы

Вероятность достоверного события равна единице

Вероятность невозможного события равна нулю

Вероятность любого события есть неотрицательное число

Укажите достоверное событие

появление орла или решки при одном подбрасывании монеты

появление шести очков на грани кубика при одном подбрасывании кубика

появление на грани кубика меньше трех очков при одном подбрасывании кубика

появление герба два раза подряд при двойном подбрасывании монеты

Укажите пару противоположных событий

при бросании монеты появление герба – появление герба или решки

при бросании кубика появление более трех очков – появление менее трех очков

при бросании кубика появление более трех очков – появление не более трех очков

при бросании монеты появление решки – появление герба или решки

Укажите формулу классического определения вероятности (n – общее число исходов m – благоприятное число исходов испытания)

$P=n/m$

$P=n-m$

$P=m/n$

$P=m!/n!$

Как называются события A и B удовлетворяющие формуле $A+B=\Omega$:

невозможные

достоверные

совместные

противоположные

Несовместные события ...

никогда не могут произойти в результате одного испытания

никогда не могут произойти

никогда не могут произойти в результате двух испытаний

никогда не могут произойти в результате разных испытаний

- критерии оценивания компетенций (результатов)

Общее количество правильных ответов на вопросы теста.

- описание шкалы оценивания

«зачтено» - тест выполнен на 51-100 %.

«не зачтено» - тест выполнен на 0-50 %.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций по дисциплине предполагает индивидуальный подход к оцениванию подготовленности обучающегося по критериям в соответствии с задачами дисциплины и освоенными компетенциями, и основывается на имеющихся в образовательной организации нормативных документах.

7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

7.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Технология проектно-исследовательской деятельности (наблюдение, поиск, аналогии).

Технология коллективного генерирования идей («Мозговой штурм», решение эвристических задач, планирование действий, рефлексия).

Технология ситуационного обучения (анализ конкретных ситуаций; перенос усвоенных знаний в новую ситуацию).

Технология проблемно – деятельностного обучения (содержательный анализ, эвристическая беседа, самостоятельное формулирование выводов).

Технология программированного обучения (алгоритмизация, выполнение индивидуальных заданий, использование электронных обучающих программ, использование компьютерных программ).

Технология витагенного обучения (актуализация жизненного опыта,

сравнение объектов, рефлексия);

Технология информационно – коммуникационного обучения (работа с электронным конспектом лекций, наглядное представление учебного материала, аудиосредства).

Интерактивные технологии обучения (постановка проблемы; дискуссия, эвристическая беседа).

7.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся.

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В БИФ КемГУ создаются специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости создаются особые дополнительные условия обучения:

Для слабовидящих и слепых студентов:

- предоставляются учебно-методические материалы шрифтом Times New Roman 26;

- создаются условия для использования собственных увеличивающих устройств, специальных технических средств, диктофонов; в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты;

- все письменные задания для данной категории студентов озвучиваются.

Для глухих и слабослышащих студентов:

- разрешается пользоваться специальными индивидуальными техническими средствами;

- используется разнообразный наглядный материал (схемы, таблицы, мультимедийные презентации);

- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты;

- все устные задания предоставляются в письменном виде.
- Студентам с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата:
- предоставляются мультимедийные материалы по изучаемым дисциплинам;
 - разрешается использование собственных компьютерных средств; в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты.

Составители (Разработчики): Злобин А.Ю., преподаватель