Министерство образования Иркутской области
ГБПОУИО «Иркутский авиационный техникум»

Утверждаю
Зам. директора по УР
_____ Коробкова Е.А.
«31» августа 2020 г.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
на 2020 - 2021 учебный год

Специальности **09.02.03 Программирование в компьютерных системах**
Наименование дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика
Курс и группа 2 курс ПКС-19-1
Семестр 4
Преподаватель (ФИО) Бодякина Татьяна Владимировна
Обязательная аудиторная нагрузка на дисциплины ЕН 68 час
В том числе:
теоретических занятий 34 час
лабораторных работ 0 час
практических занятий 34 час
консультаций по курсовому проектированию 0 час

Проверил Филиппова Т.Ф. 31.08.2020

№	Вид занятия	Наименование разделов, тем, СРС	Кол-во	Домашнее задание
Раздел 1. Основы теории вероятностей				
Тема 1.1. Основные понятия теории вероятностей				
1-2	теория	Теория вероятностей как наука. Основные понятия и определения	**2**	
Тема 1.2. Основы комбинаторики				
3-4	теория	Основные правила комбинаторики. Размещения, сочетания, перестановки	**2**	
5-6	практическое занятие	Решение задач на вычисления перестановок и размещений.	**2**	Решить задачи 1. В группе из 26 человек выбирают актив: старосту, физорга, профорга и культорга. Сколькими способами могут избрать актив группы? 2. Сколько различных спортивных прогнозов могут дать болельщики перед началом первенства по футболу, если в высшей лиге участвуют 15 команд и разыгрываются три медали: золотая, серебряная, бронзовая? 3. Сколькими способами в бригаде из шести операторов можно распределить три путевки в профилакторий, на турбазу и в дом отдыха? 4. Сколько существует вариантов, чтобы из букв слова «ученик» составить различные кортежи длиной 4? 5. Сколькими способами можно устроить на работу 8 выпускников факультета программирования программистами в пять различных вычислительных центров? 6. На железнодорожной станции имеется шесть запасных путей. Сколькими способами можно расставить на них четыре поезда?

7-8	практическое занятие	Решение задач на вычисление сочетаний	**2**	Решить задачи: 1. Из 25 студентов группы на беседу с деканом пригласят пятерых. Сколькими способами это можно сделать? 2. Из восьми преподавателей математики нужно послать на курсы повышения квалификации трех человек. Сколькими способами это можно сделать? 3. Сколькими способами можно устроить на летнюю практику 10 студентов на три предприятия города?
Тема 1.3. Случайное событие. Классическое определение вероятностей				
9-10	теория	Понятие случайного события. Совместимые и несовместимые события. Полная группа событий. Равновозможные события. Общее понятие о вероятности события как о мере возможности его наступления.	**2**	**Виды случайных событий. Операции над событиями** Выучить формулы, определения
11-12	теория	Классическое определение вероятности. Методика вычисления вероятностей событий по классической формуле определения вероятности с использованием элементов комбинаторики.	**2**	**Определения вероятности** Выучить формулы, определения
13-14	теория	Теоремы теории вероятностей	**2**	**Основные теоремы теории вероятностей** Выучить теоремы

15-18	практическое занятие	Применение комбинаторики для подсчета вероятностей	**4**	Решить задачи 1. Подбрасывают два игральных кубика. Укажите количество событий, входящих в пространство элементарных событий этого испытания. Какие элементарные события благоприятствуют событию: 1) на обоих кубиках выпало одинаковое число очков; 2) сумма очков на обоих кубиках не превышает четырех; 3) сумма очков на обоих кубиках не менее четырех; 4) сумма очков на обоих кубиках менее четырех; 5) сумма очков на обоих кубиках не превышает четырех; 6) сумма очков на обоих кубиках равна 14? 2. Подбрасывают три игральных кубика. Укажите количество событий, входящих в пространство элементарных событий этого испытания.
Тема 1.4. Вероятность сложных событий				
19-20	теория	Противоположное событие; вероятность противоположного события. Произведение событий. Сумма событий. Условная вероятность.	**2**	**Основные теоремы теории вероятностей. Определения вероятности** Выучить формулы, определения

21-22	практическое занятие	Вычисление вероятностей противоположных событий по классической формуле определения вероятности.	**2**	Решить задачи: 1. Правовой центр получил приглашение для оказания юридических услуг от двух фирм. Вероятность получения заказа от фирмы А предположительно 0,54, от фирмы В – 0,62. С какой вероятностью адвокаты правового центра получат не менее одного заказа? 2. Найти вероятность того, что взятое наудачу двузначное число окажется кратным либо 3, либо 5, либо 3 и 5 одновременно. 3. Два станка работают независимо друг от друга. Вероятность бесперебойной работы первого станка в течение времени tравна 0,9, второго – 0,8. Определите вероятность бесперебойной работы хотя бы одного из двух станков в течение времени t.
23-24	теория	Схема Бернули	**2**	**Формула полной вероятности. Формула Байеса** Выучить формулы, определения
25-26	практическое занятие	Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли	**2**	1. Два программиста пишут компьютерные программы. Вероятность того, что программа, составленная первым программистом, будет работать, равна 0,5, вторым – 0,7. Сформулируйте четыре вопроса о вычислении вероятности по заданному условию и решите задачу. 2. В библиотеке стоят три компьютера. Вероятность исправной работы первого компьютера равна 0,7, второго – 0,8, третьего – 0,5. Сформулируйте четыре вопроса о вычислении вероятности по заданному условию и решите задачу.
Тема 1.5. Случайные величины				
27-28	теория	Непрерывные случайные величины	**2**	Выучить конспект
29-30	теория	Дискретные случайные величины	**2**	**Дискретные случайные величины** Выучить определения и формулы
31-32	практическое занятие	Практическая работа по теории вероятностей	**2**	
Раздел 2. Основы математической статистики				
Тема 2.1. Выборочный метод				

33-34	теория	Задачи математической статистики. Способы сбора статистических данных. Способы группировки статистических данных. Вариационные ряды. Виды выборки	**2**	Постройте вариационный ряд, полигон частот, полигон относительных частот и график функции распределения по данным выборки: 1) 2, 4, 2, 4, 3, 3, 3, 2, 0, 6, 1, 2, 3, 2, 2, 4, 5, 6, 6, 1, 1, 2, 3, 6; 2) 5, 8, 7, 6, 7, 8, 9, 10, 5, 8, 7, 5, 6, 6, 9, 7, 8, 10, 9, 8, 5, 6, 8; 3) 10, 12, 15, 13, 16, 17, 18, 12, 10, 15, 13, 15, 17, 18, 15, 16, 17, 17, 18, 15.
35-36	практическое занятие	Статистические выборки	**2**	Постройте вариационный ряд, полигон частот, полигон относительных частот и график функции распределения по данным выборки: 1) 16, 20, 23, 18, 24, 18, 23, 25, 24, 24, 25, 18, 16, 16, 23, 25; 2) 32, 35, 38, 33, 39, 35, 36, 36, 38, 35, 32, 33, 33, 33, 39, 39; 3) 46, 45, 48, 45, 43, 43, 43, 48, 45, 44, 44, 48, 48, 44, 45, 43, 44, 48.
Тема 2.2. Графическое представление эмпирических данных				
37-38	теория	Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма	**2**	По данным выборки постройте гистограмму частот, гистограмму относительных частот, эмпирическую функцию распределения и ее график - кумуляту: 1) 23,5; 26,4; 48,6; 35,8; 32,9; 41,1; 33,3; 46,3; 49,9; 34,1; 45,2; 34,5; 42,4; 47,3; 32,4; 33,3; 34,4; 30,8; 43,7; 46,9; 41,3; 34,6; 2) 50,5; 65,4; 51,6; 69,8; 65,9; 57,1; 67,3; 64,3; 54,9; 56,1; 61,2; 67,5; 64,4; 63,3; 62,4; 60,3; 69,4; 55,8; 53,7; 58,9; 57,3; 50,6; 3) 45,4;51,4; 56,5; 47,8; 53,5; 47,2; 49,7; 48,3; 45,9; 51,3; 54,9; 54,8; 56,3; 56,4; 53,4; 53,9; 45,8; 57,4; 54,8; 48,7; 46,3; 49,6; 58,6; 54,7.
Тема 2.3. Статистические оценки параметров распределения				

39-40	теория	Виды статистических оценок. Точечные оценки. Основные требования к точечным оценкам.	**2**	Запишите статистические распределения дискретного признака X и найдите его числовые характеристики: 1) сведения о числе пропущенных уроков по математической статистике у 25 студентов третьего курса имеют вид: 4, 3, 6, 0, 0, 0, 5, 0, 2, 2, 4, 5, 3, 0, 0, 2, 4, 5, 4, 5, 5, 6, 0, 0, 0; 2) в колледже проводилось тестирование по теории вероятностей, содержащее 60 вопросов. Данные о результатах тестирования группы из 25 студентов имеют вид: 44, 35, 56, 60, 50, 48, 55, 60, 52, 52, 54, 45, 43, 60, 40, 52, 54, 56, 49, 59, 58, 56, 50, 60, 60.
41-42	практическое занятие	Нахождение несмещенных оценок	**2**	По выборке объемом n найдена смещенная оценка выборочной дисперсии. Найдите несмещенную оценку генеральной совокупности $D_г$ и $\sigma_г$: 1) n=41, $D_в$=3; 2) n=31, $D_в$=5; 3) n=51, $D_в$=3; 4) n=39, $D_в$=5; 5) n=42, $D_в$=6; 6) n=49, $D_в$=8.
Тема 2.4. Статистические гипотезы				
43-44	теория	Основные понятия статистических гипотез. Гипотезы о законе распределения. Статистические гипотезы о числовом значении генерального среднего выборочного.	**2**	Перечислите все возможные значения вариант случайной величины и их вероятности. Постройте распределение частот возможных результатов, полученных в этой задаче: 1) три человека отвечают на вопрос в форме «Да» и «Нет». Перечислите все возможные варианты положительных ответов; 2) при подбрасывании двух игральных костей сумма цифр; 3) при подбрасывании двух монет выпадение орла.
Тема 2.5. Метод статистических испытаний				

45-46	теория	Метод Монте-Карло	**2**	Найдите несмещенные оценки: выборочное среднее, дисперсию, среднеквадратическое отклонение по следующим данным: 1) в целях определения времени, затрачиваемого на обработку деталей, исследована выборочно производительность труда 100 рабочих авиационного завода. Результаты обследования приведены в таблице: Время обработки, мин 2,6-3,2 Количество рабочих 12
47-48	практическое занятие	Решение задач по методу Монте-Карло	**2**	Найдите несмещенные оценки: выборочное среднее, дисперсию, среднеквадратическое отклонение по следующим данным: 1) проводилось выборочное обследование продуктивности коров на молочных фермах Северо-Западного экономического региона РФ. Получены следующие результаты: Надой за год, л 3000-3400 Количество коров 43
Тема 2.6. Основы вероятностной теории информации				
49-50	теория	Формула Хартли. Формула Шеннона	**2**	Сформулируйте нулевую и альтернативную гипотезы по исследуемой проблеме, если изучается проблема: 1) получения высшего образования выпускниками колледжа; 2) 2) возможности свободного устройства на работу выпускников колледжа; 3) 3) дискриминации женщин при поступлении на машиностроительный факультет колледжа.
51-52	практическое занятие	Решение задач по формулам Хартли и Шеннона	**2**	
53-54	практическое занятие	Моделирование случайных величин	**2**	
55-56	практическое занятие	Практическая работа по математической статистике	**2**	
Раздел 3. Статистический анализ с помощью прикладных программ				
Тема 3.1. Статистические функции MS Excel				

57-58	практическое занятие	Функции распределения вероятностей в MS Excel	**2**	
59-60	практическое занятие	Решение статистических задач в MS Excel. Корреляция	**2**	
61-62	практическое занятие	Решение статистических задач в MS Excel. Распределение Пуассона.	**2**	
63-64	практическое занятие	Статистический анализ в MS Excel	**2**	
Раздел 4. Основы теории графов				
Тема 4.1. Элементы теории графов				
65-66	теория	Основные понятия теории графов. Графы: основные понятия и способы задания.	**2**	Выучить конспект
67-68	теория	Операции над графами	**2**	
		Всего:	68	

ЛИТЕРАТУРА

1. [основная] Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Колемаев В.А., Калинина В.Н. - М. : Юнити-Дана, 2012. - 352 с. - Текст: электронный: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/8599. - Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. [основная] Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для СПО / М.С. Спирина, П.А. Спирин. - 8-е изд., стер. - М. : Академия, 2017. - 352 с.