

Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Казанский нефтехимический колледж имени В.П. Лушников»



ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.02. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности
09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)
Квалификация – техник-программист

Казань, 2018

ОДОБРЕНО
Цикловой комиссией
Общеобразовательных дисциплин
Председатель ЦК
_____ (Л.А.Маркина)
Протокол №
от «__» _____ 2018 г.

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Казанский нефтехимический колледж имени В.П. Лушникова»

Составитель:

Л.А.Маркина – преподаватель государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Казанский нефтехимический колледж имени В.П. Лушникова»

Рецензент:

Н.С.Хайруллина – преподаватель государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Казанский нефтехимический колледж имени В.П. Лушникова»

Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» разработан на основе ФГОС среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
 - 1.1 Общие положения
 - 1.2 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
 - 1.3 Формы текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине
2. Контрольно - оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости
3. Контрольно-оценочные материалы проведения промежуточной аттестации
 - 3.1. Общие положения
 - 3.2. Комплект оценочных материалов
 - 3.3. Показатели оценки результатов и критерии оценивания

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1 Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся по программе учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика».

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработан на основе ФГОС программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика (по отраслям)».

1.2 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Техник-программист должен **обладать общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Техник-программист должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1. Обработать статический информационный контент.

ПК 1.2. Обработать динамический информационный контент.

ПК 2.1. Осуществлять сбор и анализ информации для определения потребностей клиента.

ПК 2.2. Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов.

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен:

уметь:

собирать и регистрировать статистическую информацию;

проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения;

рассчитывать вероятности событий, статистические показатели и формулировать основные выводы;

записывать распределения и находить характеристики случайных величин;

рассчитывать статистические оценки параметров распределения по выборочным данным и проверять метод статистических испытаний для решения отраслевых задач;

знать:

основы комбинаторики и теории вероятностей;

основы теории случайных величин;

статистические оценки параметров распределения по выборочным данным;
методику моделирования случайных величин, метод статистических испытаний.

1.3. Формы текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

№	Контролируемые разделы дисциплины	Контролируемые темы дисциплины	Коды компетенций	Наименование оценочного средства
1	Элементы комбинаторики	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Размещения и сочетания с повторениями. Размещения и сочетания без повторений.	ОК 1-9 ПК1.1, 1.2. 2.1, 2.2	Практическая работа №1
2	Основы теории вероятностей	Случайные события. Классическое определение вероятности.	ОК 1-9 ПК1.1, 1.2. 2.1, 2.2	Практическая работа №2
		Повторение испытаний. Схема Бернулли	ОК 1-9 ПК1.1, 1.2. 2.1, 2.2	Практическая работа №3
3	Дискретные случайные величины (ДСВ)	Дискретные случайные величины (ДСВ). Закон распределения вероятностей ДСВ.	ОК 1-9 ПК1.1, 1.2. 2.1, 2.2	Практическая работа №4
		Математическое ожидание и дисперсия ДСВ	ОК 1-9 ПК1.1, 1.2. 2.1, 2.2	Практическая работа №5
4	Непрерывные случайные величины (НСВ)	Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности.	ОК 1-9 ПК1.1, 1.2. 2.1, 2.2	Практическая работа №6
5	Центральная предельная теорема. Закон больших чисел	Центральная предельная теорема (общесмысловая формулировка и частная формулировка для независимых одинаково распределённых случайных величин) Неравенство Чебышева. Закон больших чисел в форме Чебышева.	ОК 1-9 ПК1.1, 1.2. 2.1, 2.2	Практическая работа №7
6	Элементы математической статистики	Выборочный метод. Статистические характеристики параметров распределения	ОК 1-9 ПК1.1, 1.2. 2.1, 2.2	Практическая работа №8

7	Графы	Основные понятия теории графов	ОК 1-9 ПК1.1, 1.2. 2.1, 2.2	Практическая работа №9
		Плоские графы	ОК 1-9 ПК1.1, 1.2. 2.1, 2.2	Практическая работа №10
		Ориентированные графы	ОК 1-9 ПК1.1, 1.2. 2.1, 2.2	Практическая работа №11
		Матрицы графа	ОК 1-9 ПК1.1, 1.2. 2.1, 2.2	Практическая работа №12

2. Контрольно - оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) студентов.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у студентов стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

Форма проведения текущего контроля – практическое занятие.

Практическое занятие – 1) одна из форм учебного занятия, целью которого является формирование у студента практических навыков и умений; 2) это одна из форм учебной работы, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и формирование умения применять теоретические знания в практических, прикладных целях. Особое внимание на практических занятиях уделяется выработке учебных или профессиональных навыков. Такие навыки формируются в процессе выполнения конкретных заданий — упражнений, задач и т. п. — под руководством и контролем преподавателя.

При проведении практических занятий используются следующие типы работы студентов:

- воспроизводящая (репродуктивная), предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации;
- реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний и известного способа действия в частично измененной ситуации;
- эвристическая (частично-поисковая), которая заключается в накоплении нового опыта деятельности и применении его в нестандартной ситуации;
- творческая, направленная на развитие способностей обучающихся к исследовательской деятельности.

Виды практической работы на занятиях по учебной дисциплине «Математика»:

- 1) Решение задач
- 2) Работа с тематическими вопросами
- 3) Составление тестовых вопросов (на поиск правильного ответа, на установление соответствия и последовательности) и эталонов ответов к ним.
- 4) Составление таблиц, схем, кластеров
- 5) Составление кроссвордов
- 6) Подготовка мультимедийной презентации, доклада, устного сообщения
- 7) Организация и проведение ролевой игры, семинара, «круглого стола»
- 8) Чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала
- 9) Поиск необходимой информации в сети Интернет.

Формы организации работы на практических занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики практической работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся: фронтальная (все выполняют одновременно одну и ту же работу), групповая (одна и та же работа выполняется группами по 2-5 человек) и индивидуальная (каждый выполняет индивидуальное задание).

Перед выполнением практической работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Форму, вид этой процедуры (устно, письменно, индивидуально, фронтально и пр.) определяет сам преподаватель, исходя из конкретной ситуации. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Во время выполнения студентами практической работы и при необходимости преподаватель может проводить консультации.

Формы контроля практической работы студентов:

- 1) Проведение письменного опроса
- 2) Организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе.
- 3) Обсуждение результатов выполненной работы на занятии.
- 4) Просмотр и проверка выполнения практической работы преподавателем.
- 5) Проведение устного опроса.
- 6) Организация и проведение индивидуального собеседования.
- 7) Организация и проведение собеседования с группой.

Перечень практических работ по учебной дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

Практическая работа №1 «Перестановки, размещения, сочетания»

Практическая работа №2 «Случайные события. Классическое определение вероятности»

Практическая работа №3 «Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.»

Практическая работа №4 «Дискретные случайные величины (ДСВ). Закон распределения вероятностей ДСВ»

Практическая работа №5 «Математическое ожидание и дисперсия ДСВ»

Практическая работа №6 «Непрерывные случайные величины (НСВ)».

Практическая работа №7 «Центральная предельная теорема, оценка вероятности с помощью неравенства Чебышева»

Практическая работа №8 «Построение для заданной выборки её графической диаграммы. Расчёт по заданной выборке её числовых характеристик»

Практическая работа №9 «Основные понятия теории графов»

Практическая работа №10 «Плоские графы»

Практическая работа №11 «Ориентированные графы»

Практическая работа №12 «Матрицы графа»

Критерии оценки результатов практической работы студентов:

- уровень освоения учебного материала;
- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень сформированности общих учебных умений;
- уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- уровень умения сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

Оценки за выполнение практических работ выставляются по пятибалльной системе и учитываются как показатели текущей успеваемости обучающихся.

3. Контрольно-оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

3.1. Общие положения

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» - экзамен.

Экзамен предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ОП.02 «Теория вероятностей и математическая статистика» по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика (по отраслям)».

Форма проведения экзамена:

письменно - устная, которая включает устный ответ на один теоретический вопрос и письменное решение двух задач билета.

Условия выполнения заданий:

Место выполнения задания: учебная аудитория

Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

Литература для студентов:

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).
2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для СПО / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 479 с. — (Серия : Профессиональное образование).
3. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для СПО / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под ред. А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 434 с. — (Серия : Профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей : учебник и практикум для СПО / Н. Ш. Кремер. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 271 с. — (Серия : Профессиональное образование).
2. Энатская, Н. Ю. Теория вероятностей : учебное пособие для СПО / Н. Ю. Энатская. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 203 с. — (Серия : Профессиональное образование).
3. Попов, А. М. Теория вероятностей : учебное пособие для СПО / А. М. Попов, В. Н. Сотников. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 215 с. — (Серия : Профессиональное образование).
4. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : учебник для СПО / Ю. Я. Кацман. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 130 с. — (Серия : Профессиональное образование).
5. Ивашев-Мусатов, О. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для СПО / О. С. Ивашев-Мусатов. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 224 с. — (Серия : Профессиональное образование).

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.matburo.ru>
2. <http://www.exponenta>

3.2. Комплект контрольно-оценочных материалов

Билеты к экзамену по учебной дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»:

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 1	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	------------------------------	---

1. Предмет «Теория вероятностей и математическая статистика»
2. Сколькими способами могут разместиться пять человек вокруг круглого стола?
3. Дана выборка 2 5 7 8 1 3 2 4. Построить многоугольник распределения.

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 2	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	------------------------------	---

1. Элементы комбинаторики.
2. Для выборки 7,-7,2,7,7,5,5,7,5,-7 определите: а) размах выборки; б) объём выборки; в) статистический ряд; г) выборочное распределение; д) полигон частот; е) среднее; ж) дисперсию
3. Из 70 деталей 20 изготовлены в первом цехе, 25 – во втором, остальные в третьем. Первый и третий цеха дают продукцию отличного качества с вероятностью 0,9, второй цех – с вероятностью 0,75. Какова вероятность того, что взятая наудачу деталь будет отличного качества?

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 3	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	------------------------------	---

1. Размещение. Размещение с повторением.
2. Найти дисперсию и среднее квадратичное отклонение случайной величины, заданной рядом распределения 131 140 160 180.
3. Автобусы идут с интервалом 15 минут. Определить вероятность того, что пассажиру придется ждать не менее трех минут.

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 4	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК <hr/> Л.А.Маркина
---	------------------------------	--

1. Перестановки. Перестановки с заданным числом повторений.

2. Построить гистограмму частот по данному распределению выборки.

Номер интервала	Частичный интервал	Сумма частот
1	10-15	2
2	15-20	4
3	20-25	8
4	25-30	4
5	30-35	2

Замечание. Найти предварительно плотность частоты для каждого интервала.

3. В первой урне 6 белых и 4 черных шара, а во второй урне 5 белых и 7 черных шаров. Из первой урны взяли 3 шара, а из второй – 2 шара. Найти вероятность того, что среди вынутых шаров все шары одного цвета.

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 5	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК <hr/> Л.А.Маркина
---	------------------------------	--

1. Сочетание. Сочетание без повторений. Сочетание с повторением.

2. В пирамиде 25 винтовок, 8 из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,9; для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0,65. Найти вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок произведет один выстрел из наудачу взятой винтовки.

3. Построить многоугольник распределения дискретной случайной величины X , заданной законом распределения:

X	2	4	5	6
P	0,3	0,1	0,4	0,2

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 6	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	---------------------------	---

1. Случайные события. Совместимые и несовместимые события.
2. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 1;2;5;8;9 так чтобы в каждом числе не было одинаковых цифр?
3. Построить многоугольник распределения дискретной случайной величины X, заданной законом распределения:

X	2	5	8	9
P	0,2	0,15	0,1	0,3

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 7	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	------------------------------	---

1. Ряд распределения. Многоугольник распределения.
2. В бригаде из двадцати пяти человек нужно выделить четырех для работы на определенном участке. Сколькими способами это можно сделать?
3. Найти вероятность того, что событие A появится не менее трех раз в пяти испытаниях, если вероятность появления события A в одном испытании равна 0,4.

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 8	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	---------------------------	---

1. Дисперсия случайной величины
2. В вазе с фруктами лежит 12 персиков и 9 слив. Сколькими способами можно выбрать 4 персика и 3 сливы?
3. В коробке 2 белых и 3 черных шарика. Вынимают подряд 2 шарика. Определить вероятность того, что оба белые.

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 9	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	------------------------------	---

1. Математическое ожидание.
2. Сколько существует вариантов распределения трех призовых мест, если в розыгрыше участвуют семь команд?
3. Бросают два кубика. Определить вероятность того, что на первом кубике выпало нечетное число очков, а на втором - четное больше трех.

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 10	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	-------------------------------	---

1. Среднее квадратическое отклонение.
2. Из 15 членов туристической группы надо выбрать трех дежурных. Сколькими способами можно сделать этот выбор?
3. Назовем натуральное число «симпатичным», если в его записи встречаются только нечетные цифры. Сколько существует 4-значных «симпатичных» чисел?

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 11	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	-------------------------------	---

1. Вычисление вероятности событий в схеме Бернулли.
2. На полке стоит 4 энциклопедии и 11 детективов. Сколькими способами можно выбрать пять детективов и две энциклопедии?
3. Для выборки 7,-5,2,2,7,5,5,7,5,2 определите: а) размах выборки; б) объём выборки; в) моду; г) медиану; д) полигон частот; е) среднее; ж) дисперсию.
Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 12	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	-------------------------------	---

1. Метод статистических испытаний.
2. В магазине «Все для чая» есть 6 разных чашек и 4 разных блюдца. Сколько вариантов чашки и блюдца можно купить?
3. В цехе работают 10 мужчин и 5 женщин. По табельным номерам наудачу отобраны 7 человек. Найти вероятность того, что среди отобранных лиц окажутся 3 женщины.
Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 13	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	-------------------------------	---

1. Закон распределения дискретной случайной величины.
2. Найдите количество трехзначных чисел, которые можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, если цифры в числе повторяться не могут.
3. В урне имеется 20 шаров, среди которых 12 красного цвета. Из урны наудачу извлекают 5 шаров. Найти вероятность того, что извлеченные шары не красные.
Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 14	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	-------------------------------	---

1. Многоугольник распределения дискретной случайной величины.
2. Сколько существует семизначных телефонных номеров, в которых все цифры разные, а номер не может начинаться с нуля?
3. В первой коробке содержится 25 радиоламп, из них 20 стандартных; во второй коробке – 15 ламп, из них 11 стандартных. Из второй коробки наудачу взята лампа и переложена в первую. Найти вероятность того, что лампа, наудачу извлеченная из первой коробки, будет стандартной.

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 15	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	-------------------------------	---

1. Задачи и методы математической статистики.
2. В классе 16 мальчиков и 12 девочек. Для уборки территории возле школы нужно 4 мальчика и 3 девочки. Сколькими способами можно их выбрать со всех учеников класса?
3. В цехе 6 моторов. Для каждого мотора вероятность того, что он в данный момент включен, равна 0,8. Найти вероятность того, что в данный момент включены все моторы.

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 16	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	-------------------------------	---

1. Полигон и гистограмма.

2. Сколькими способами можно расставить на полке 12 книг, из которых 5 книг – это сборники стихотворений, так, чтобы сборники стояли рядом?
3. В первой урне 6 белых и 4 черных шара, а во второй урне 5 белых и 7 черных шаров. Из первой урны взяли 3 шара, а из второй – 2 шара. Найти вероятность того, что среди вынутых шаров все шары одного цвета.

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 17	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	-------------------------------	---

1. Числовые характеристики вариационного ряда
2. У Лены есть 8 разных красок. Она хочет написать ими слова «Новый Год». Сколькими способами она может это сделать, если каждая буква может быть раскрашена одним цветом и все 8 букв должны быть разные по цвету
3. В семье шесть детей. Найти вероятность того, что среди этих детей два мальчика. Вероятность рождения мальчика принять равной 0,51.

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 18	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	-------------------------------	---

1. Метод статистических испытаний.
2. Из 15 членов туристической группы надо выбрать трех дежурных. Сколькими способами можно сделать этот выбор?
3. Из 50 деталей 18 изготовлены в первом цехе, 20 – во втором, остальные в третьем. Первый и третий цеха дают продукцию отличного качества с вероятностью 0,95, второй цех – с вероятностью 0,7. Какова вероятность того, что взятая наудачу деталь будет отличного качества?

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 19	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	-------------------------------	---

1. Формула условной вероятности и формула полной вероятности.
2. За столом пять мест. Сколькими способами можно расставить пятерых гостей?
3. Даны результаты измерения напряжения(в вольтах) в электросети: 227, 215, 230, 232, 223, 220, 228, 222, 221, 226, 226, 215, 218, 220, 216, 220, 225, 212, 217, 220. Составьте вариационный ряд и начертите график распределения напряжения.

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 20	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	-------------------------------	---

1. Характеристики дискретных случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение)
2. В классе учатся 16 мальчиков и 12 девочек. Для уборки территории требуется выделить четырех мальчиков и трех девочек. Сколькими способами это можно сделать?
3. В коробке 2 белых и 3 черных шарика. Вынимают подряд 2 шарика. Определить вероятность того, что оба белые.

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 21	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	-------------------------------	---

1. Условная вероятность.
2. На тренировках занимаются 10 баскетболистов. Сколько различных стартовых пятерок может образовать тренер?

3. Найти дисперсию случайной величины числа появлений события в трех независимых испытаниях, если вероятность появления одинакова, а математическое ожидание равно 1,2.

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 22	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	-------------------------------	---

1. Сумма событий. Произведение событий.
2. В магазине «Все для чая» есть 5 разных чашек , 3 разных блюда, 4 чайные ложки. Сколькими способами можно купить комплект из чашки, блюда и ложки?
3. Сравните дисперсии двух выборок: 6,10,7,8,9 и 8,9,5,10

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 23	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	-------------------------------	---

1. Центральная предельная теорема.
2. В Стране Чудес есть три города: А, Б и В. Из города А в город Б ведет 6 дорог, а из города Б в город В – 4 дороги. Сколькими способами можно проехать от А до В?
3. Сравните дисперсии двух выборок: 4,6,8,9,8 и 6,8,10,12,9

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 24	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	-------------------------------	---

1. Дискретные случайные величины (ряд распределения, многоугольник распределения, функция распределения)
2. Сколькими способами можно сделать трехцветный флаг с горизонтальными полосами одинаковой ширины, если имеется материя шести различных цветов?

3. Имеется два набора деталей. Вероятность того, что деталь первого набора стандартная, равна 0,7, а второго – 0,9. Найти вероятность того, что взятая наудачу деталь (из наудачу взятого набора) – стандартная.

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 25	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	-------------------------------	---

1. Привести примеры достоверных, невозможных, противоположных, несовместимых, равносильных событий.
2. Сколько существует трехзначных чисел, в записи которых цифры 1, 2, 3 встречаются ровно по одному разу?
3. Найдите дисперсию и среднее квадратичное отклонение значений случайной величины, заданных распределением по частотам:

X	-2	4	5	2	3
M	2	3	2	2	1

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 26	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	-------------------------------	---

1. Характеристики дискретных случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение)
2. Сколькими способами можно выложить в ряд красный, черный, синий и зеленый шары?
3. Рассчитать число возможных неисправностей в блоке питания компьютера, если число деталей 25, а проявление неисправностей 5.

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 27	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК <hr/> Л.А.Маркина
---	-------------------------------	--

1. Классическое определение вероятности.
2. В футбольной команде (11 человек) нужно выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?
3. Найдите дисперсию и среднее квадратичное отклонение значений случайной величины, заданных распределением по частотам:

X	2	1	3	4	-1
M	3	4	2	2	5

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 28	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК <hr/> Л.А.Маркина
---	-------------------------------	--

1. Совместимые и несовместимые события.
2. На полке стоит 12 книг: англо-русский словарь и 11 художественных произведений на английском языке. Сколькими способами читатель может выбрать 3 книги, если словарь нужен ему обязательно
3. Найдите размах, моду, медиану, среднее значение, дисперсию выборки: 4, -10, 13, 8, -6, -3, -1, 13, -3

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 29	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК <hr/> Л.А.Маркина
---	-------------------------------	--

1. Совокупность статистических данных и ее характеристики
2. Сколько пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?
3. В ящике имеется 15 деталей, среди которых 10 окрашенных. Сборщик наудачу извлекает 3 детали. Найти вероятность того, что извлеченные детали окажутся окрашенными.

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 30	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК <hr/> Л.А.Маркина
---	-------------------------------	--

1. Вариационный ряд. Полигон. Гистограмма.
2. В магазине «Филателия» продается 8 различных марок, посвященных спортивной тематике. Сколькими способами можно выбрать из них 3 набора?
3. В пирамиде 10 винтовок, три из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,85; для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0,7. Найти вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок произведет один выстрел из наудачу взятой винтовки.

Преподаватель _____ (Л.А.Маркина)

Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы билета:

Оценка «**отлично**» выставляется в том случае, когда в ответе полно и верно раскрыто основное содержание вопроса, соблюдена логическая последовательность элементов ответа; правильно выполнено решение задач.

Оценка «**хорошо**» выставляется в том случае, когда в ответе содержится верное освещение темы вопроса, но отсутствует полнота его раскрытия, соблюдена логика изложения, решения задач содержат неточности.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется в том случае, когда в ответе приведены отдельные несистематизированные положения, отсутствует конкретизация или частично приведены отдельные элементы решения задач.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется в том случае, когда студент демонстрирует низкий уровень освоения учебной программы, в ответе отсутствует логика изложения, отсутствуют решения задач.

3.3. Показатели оценки результатов и критерии оценивания

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Общие компетенции в соответствии с ФГОС СПО
<p>Умения:</p> <p>собирать и регистрировать статистическую информацию; проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения; рассчитывать вероятности событий, статистические показатели и формулировать основные выводы; записывать распределения и находить характеристики случайных величин; рассчитывать статистические оценки параметров распределения по выборочным данным и проверять метод статистических испытаний для решения отраслевых задач</p> <p>Знания:</p> <p>основы комбинаторики и теории вероятностей; основы теории случайных величин; статистические оценки параметров распределения по выборочным данным; методику моделирования случайных величин, метод статистических испытаний</p>	<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>

Профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС СПО	
<p>ПК 1.1. Обработать статический информационный контент.</p> <p>ПК 1.2. Обработать динамический информационный контент.</p>	

ПК 2.1. Осуществлять сбор и анализ информации для определения потребностей клиента.

ПК 2.2. Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов. познания;