


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"НЕФТЕКУМСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
КОЛЛЕДЖ"**

**Комплект
контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине
ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика
основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по специальности СПО
09.02.07 «Информационные системы и программирование»**


2022 г.

ОДОБРЕНО:
НА ЗАСЕДАНИИ ПМО
специальностей
09.02.03 «Программирование в
компьютерных системах»,
09.02.02 «Компьютерные сети» и
профессии 09.01.03 «Мастер по
обработке цифровой информации»
ПРОТОКОЛ №_3_
«03» ноября 2022 г.
Руководитель ПМО

 /И.А.Мазур /

Комплект контрольно- оценочных
средств составлен в соответствии с
требованиями Федерального
государственного образовательного
стандарта среднего профессионального
образования по специальности **09.02.07**
**Информационные системы и
программирование**

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора по УПР

 /З.К.Брилева /
(ФИО)

**Составитель: Федорченко Светлана Анатольевна, преподаватель высшей
категории ГБПОУ НРПК**

**Рецензент: Кузьменко Оксана Юрьевна , преподаватель высшей категории
ГБПОУ НРПК**

1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины **ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика**.

КОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме **дифференцированного зачета**

2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

общих компетенций (ОК):

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

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

личностных результатов (ЛР):

ЛР5. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

ЛР7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР13. Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации

ЛР15. Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

ЛР22. Осваивающий социальные нормы, правила поведения, в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участвующий в студенческом самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей

ЛР23. Формирующий коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности

ЛР24. Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
<p>ОК 1, ОК 5, ЛР5, ЛР7, ЛР13, ЛР15, ЛР22-24</p>	<p>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</p>	<p>Элементы комбинаторики. 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, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса. Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики. Законы распределения непрерывных случайных величин. Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки. Понятие вероятности и частоты</p>

3. Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час.	90 минут
Оборудование:	инструкции для обучающихся, варианты заданий для дифференцированного зачета
Литература (справочная, методическая и др.)	справочник формул по теории вероятностей и математической статистике, таблицы, плакаты
Дополнительная литература (учебная, нормативная и т.п.)	положение о текущей аттестации обучающихся

4. Критерии оценки выполнения заданий

Задания 1-7

баллы	критерии оценки выполнения задания
1	получен верный обоснованный ответ
0	получен неверный ответ или ответ отсутствует

Задания 8-10

баллы	критерии оценки выполнения задания
3	правильно выполнены преобразования, получен верный обоснованный ответ
2	решение доведено до конца, но допущена ошибка вычислительного характера или описка, с ее учетом дальнейшие шаги выполнены верно
0	другие случаи, не соответствующие указанным критериям

5. Шкала пересчета суммарного балла за выполнение зачетной работы в целом

отметка по пятибалльной шкале	суммарный балл за работу в целом
«3» (удовлетворительно)	4-6 баллов
«4» (хорошо)	7 -9 баллов (не менее одного задания из дополнительной части)
«5» (отлично)	10-16 баллов (не менее двух заданий из дополнительной части)

Краткая инструкция для обучающихся

На выполнение письменной зачетной работы по учебной дисциплине «ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика» дается 2 академических часа (90 минут).

Зачетная работа состоит из 2-х частей: обязательной и дополнительной.

При выполнении большинства заданий обязательной части требуется представить ход решения и указать полученный ответ, и только в нескольких заданиях достаточно представить ответ.

При выполнении любого задания дополнительной части описывается ход решения и дается ответ.

Правильное выполнение любого задания обязательной части оценивается одним баллом, правильное выполнение каждого задания дополнительной части - тремя баллами. Баллы указываются в скобках около номера задания.

Если приводится неверный ответ или ответ отсутствует, ставится 0 баллов.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь правильно выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов.

Перед началом работы внимательно изучите критерии оценивания и обратите внимание, что начинать работу следует с заданий обязательной части. И только после того, как Вы наберете необходимое количество баллов для удовлетворительной оценки, можете переходить к заданиям дополнительной части, чтобы повысить оценку до четырех или пяти.

Желаем успехов!

Шкала пересчета зачетной экзаменационной работы в целом

Если студент набрал менее 4 баллов в обязательной части, решение заданий дополнительной части не проверяется.

отметка по пятибалльной шкале	суммарный балл за работу в целом
«3» (удовлетворительно)	4-6 баллов
«4» (хорошо)	7 -9 баллов (не менее одного задания из дополнительной части)
«5» (отлично)	10-16 баллов (не менее двух заданий из дополнительной части)

6. Перечень заданий дифференцированного зачета по учебной дисциплине ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

Вариант 1

1. (1 балл). Бросают игральную кость с 6 гранями и запускают волчок, имеющий 8 граней. Сколькими различными способами могут они упасть?
2. (1 балл). Участники жеребьевки тянут из ящика жетоны с номерами от 1 до 100. Найти вероятность того, что номер первого наудачу извлеченного жетона не содержит цифры 5.
3. (1 балл). Набирая номер телефона, абонент забыл две последние цифры и, помня лишь, что они различны набрал их наудачу. Какова вероятность того, что номер набран правильно?
4. (1 балл). Слово «спаниель» составлено из букв разрезной азбуки. Наудачу извлекают карточки и складывают в ряд друг за другом в порядке появления. Какова вероятность получить при этом слово «апельсин»,
5. (1 балл). На тепловой электростанции 15 сменных инженеров, из них три женщины. В смену заняты четыре человека. Найти вероятность того, что в случайно выбранную смену будут работать два мужчины и две женщины.
6. (1 балл). Результаты статистических исследований в медицине показывают, что если пациент боле некоторым инфекционным заболеванием, то тест даст положительный результат для 90%, а если не болен, то тест может дать положительный результат для 7% проверяемых. Этому виду инфекции, согласно статистическим исследованиям, подвержено только 0,3% населения. Пусть некоторому случайно выбранному пациенту сделан анализ и получен положительный результат. Найдите вероятность того, что он действительно заражен этим видом инфекции.
7. (1 балл). Для данного баскетболиста вероятность попадания мяча в кольцо при каждом броске равна 0,4. Определите наиболее вероятную ситуацию – попадание трех мячей при четырех бросках мяча или попадание четырех мячей при пяти бросках мяча, если броски считаются независимыми.

Дополнительная часть

8. (3 балла). Составьте закон распределения суммы числа очков, выпавших при бросании двух игральных костей. Найдите моду, медиану, математическое ожидание.
9. (3 балла) Случайная величина задана законом распределения

X	-10	-6	-2	1	3	5	8	10
p	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$

Найти дисперсию и среднеквадратическое отклонение ДСВ X.

10. (3 балла) для данной выборки 2, 4, 2, 4, 3, 3, 3, 2, 0, 6, 1, 2, 3, 2, 2, 4, 5, 6, 6, 1, 1, 2, 3, 6 постройте вариационный ряд. Составьте эмпирическую функцию распределения.

Вариант 2

Обязательная часть

- 1 (1 балл).** Сколькими способами можно составить трехцветный флаг с горизонтальными полосами одинаковой ширины, если имеется материя 7 различных цветов?
- 2 (1 балл).** В коробке находятся 6 новых и 2 израсходованные батарейки для карманного фонарика. Какова вероятность того, что две вынутые из коробки наудачу батарейки окажутся новыми?
- 3 (1 балл).** Набирая номер телефона, абонент забыл две последние цифры и, помня лишь, что они различны набрал их наудачу. Какова вероятность того, что номер набран правильно?
- 4 (1 балл).** На трех карточках написаны буквы У, К, Ж. После тщательного перемешивания берут по одной карточке и кладут последовательно рядом. Какова вероятность того, что получится слово «ЖУК»?
- 5 (1 балл).** Два станка работают независимо друг от друга, причем вероятность бесперебойной работы первого станка в течение определенного времени равна 0,8, а второго – 0,85. Какова вероятность выхода из строя обоих станков в течение данного промежутка времени?
- 6 (1 балл).** В ящике находятся детали, из которых 12 изготовлены на первом станке, 20- на втором и 16 – на третьем. Вероятности того, что детали, изготовленные на первом, втором и третьем станках, стандартные, соответственно равны 0,9; 0,8 и 0,6. Найдите вероятность того, что взятая наугад деталь окажется стандартной.
- 7(1 балл).** Среди коконов некоторой партии содержится 20% цветных. Какова вероятность того, что среди шести случайно отобранных из партии коконов четыре окажутся цветными?

Дополнительная часть

8(3 балла). Составьте закон распределения произведения числа очков, выпавших при бросании двух игральных костей. Найдите моду, медиану, математическое ожидание.

9. (3 балла) Закон распределения случайной величины X задан таблицей

X	-2	-1	0	1	2
p	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1

Найти математическое ожидание X и дисперсию

10. (3 балла) Для данной выборки 5, 8, 7, 6, 7, 8, 9, 10, 5, 8, 7, 5, 6, 6, 9, 7, 8, 10, 9, 8, 5, 6, 8 постройте вариационный ряд. Составьте эмпирическую функцию распределения.

Основные источники

1.Гладков, Л. Л. Теория вероятностей и математическая статистика / Л. Л. Гладков, Г. А. Гладкова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 196 с. — ISBN 978-5-507-45692-5. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279815>

2.Ганичева, А. В. Теория вероятностей и математическая статистика / А. В. Ганичева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 92 с. — ISBN 978-5-507-44327-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/220481>

Дополнительные источники:

1.Теория вероятностей и математическая статистика: учебно-методическое пособие / Н. Н. Кошелева, С. А. Крылова, О. А. Кузнецова [и др.]. — Тольятти : ТГУ, 2022. — 173 с. — ISBN 978-5-8259-1067-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/264155>

2.Акопян, Р. С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебно-методическое пособие / Р. С. Акопян, Е. С. Баланкина, Е. А. Ветренко. — Москва: РТУ МИРЭА, 2022. — 132 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/265688>

3.Берков, Н. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебно-методическое пособие / Н. А. Берков, Т. А. Горшунова. — Москва: РТУ МИРЭА,

2022. — 182 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/265778>

4. Воронова, М. В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебно-методическое пособие / М. В. Воронова. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2022. — 49 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279227>

5. Науменко, А. П. Вероятностно-статистические методы принятия решений : теория, примеры, задачи : учеб. пособие / А. П. Науменко, И. С. Кудрявцева, А. И. Одинец ; Минобрнауки России, ОмГТУ. — Омск : Изд-во ОмГТУ, 2018. — 108 с. : ил

6. Лихачев А.В. Введение в теорию вероятностей и математическую статистику: учебное пособие / А.В. Лихачев. — Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. — 102 с.

Интернет-ресурсы:

1. <https://e.lanbook.com>
2. <https://t.lanbook.com/tests> -сервис самотестирования
3. <http://www.intuit.ru>
4. Научная электронная библиотека «Киберленинка» – <http://cyberleninka.ru/>
5. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>
6. <https://www.yandex.ru>
7. <http://www.rambler.ru>