Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

УТВЕРЖДАЮ
директор УрТИСИ СибГУТИ
Минина Е.А.
«28» 11 2025 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.О.05 Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) / специализация: **Транспортные сети и системы связи**

Форма обучения: **заочная**

Год набора: 2026

Разработчик (-и):
к.ф.-м.н., доцент ____________________ / В.Т. Куанышев /
подпись

преподаватель ____________________ / М.А. Мачульский /
подпись

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании высшей математики и физики (ВМиФ)
Протокол от 20.11.2025 г. № 3
Заведующий кафедрой ____________________ / В.Т. Куанышев
подпись

Екатеринбург, 2025

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

УТВЕРЖДАЮ
директор УрТИСИ СибГУТИ
______________Минина Е.А.
«____» ___________2025 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.О.05 Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) /специализация: **Транспортные сети и системы связи**

Форма обучения: **заочная**

Год набора: 2026

Разработчик (-и):
к.ф.-м.н., доцент __________________ / В.Т. Куанышев /
подпись

преподаватель __________________ / М.А. Мачульский /
подпись

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании высшей математики и физики (ВМиФ)
Протокол от 20.11.2025 г. № 3
Заведующий кафедрой __________________ / В.Т. Куанышев
подпись

Екатеринбург, 2025

1. Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Этап	Предшествующие этапы (с указанием дисциплин)
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1 Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы, и методы накопления, передачи и обработки информации ОПК-1.2 Умеет применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера	1	Этап 1 Высшая математика Физика Основы телекоммуникаций
	ОПК-1.2 Умеет применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.3 Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач	2	Этап 1 Высшая математика Физика Основы телекоммуникаций Этап 2 Материалы и компоненты электронной техники

Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен (3 семестр).

2. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

2.1 Показателем оценивания компетенций на этапе их формирования при изучении дисциплины является уровень их освоения.

Индикатор освоения компетенции	**Показатель оценивания**	**Критерий оценивания**
ОПК 1.1 – Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы, и методы накопления, передачи и обработки информации	Знать: фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы, и методы накопления, передачи и обработки информации	Демонстрирует уверенные знания определений и терминологического аппарата, основных понятий, знает методы, процедуры, свойства, приводит факты, идентифицирует, дает обзорное описание математических моделей. Умеет анализировать, интерпретировать результаты, применять законы и использовать математический аппарат для решения практических задач Выполняет алгебраические преобразования для наглядного

		представления результатов расчетов, проводит приближенные расчеты для оценки данных; выявляет взаимосвязи, классифицирует, планирует математические модели
ОПК 1.2 - Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	Уметь применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера Владеть навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач	Умеет анализировать, интерпретировать результаты, применять законы и использовать математический аппарат для решения практических задач Выполняет алгебраические преобразования для наглядного представления результатов расчетов, проводит приближенные расчеты для оценки данных; выявляет взаимосвязи, классифицирует, планирует математические модели
ОПК 1.3 – Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач	Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера Владеть навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач	Умеет анализировать, интерпретировать результаты, применять законы и использовать математический аппарат для решения практических задач Выполняет алгебраические преобразования для наглядного представления результатов расчетов, проводит приближенные расчеты для оценки данных; выявляет взаимосвязи, классифицирует, планирует математические модели

Шкала оценивания

Экзамен

5-балльная шкала	**Критерии оценки**
Отлично «5»	1. Самостоятельно и правильно ответил на поставленные теоретические вопросы экзаменационного билета. Уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагает свой ответ. Может ответить на дополнительные вопросы. 2. Самостоятельно и правильно решил все предложенных задачи экзаменационного билета. Уверенно и логично объясняет ход решения, обосновывая его определениями и утверждениями теории вероятности и математической статистики.
Хорошо «4»	1. Самостоятельно ответил на поставленные теоретические вопросы экзаменационного билета. Не уверенно отвечает на уточняющие и дополнительные вопросы. 2. Самостоятельно и правильно решил две предложенные задачи экзаменационного билета. Уверенно и логично

	объясняет ход решения, обосновывая его определениями и утверждениями теории вероятности и математической статистики
Удовлетворительно «3»	1. Самостоятельно ответил на поставленные теоретические вопросы экзаменационного билета. При этом допускает ошибки. Не уверенно или вообще не отвечает на уточняющие и дополнительные вопросы. 2. Решил одну из предложенных задач экзаменационного билета. При наличии ошибок, может исправить их за счет наводящих вопросов. Не уверенно объясняет ход решения задачи.
Неудовлетворительно «2»	1. Не решена задача экзаменационного билета. 2. Решена задача, но не даны ответы на теоретические вопросы экзаменационного билета.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания по дисциплине

3.1 В ходе реализации дисциплины используются следующие формы и методы текущего контроля

Тема и/или раздел	**Формы/методы текущего контроля успеваемости**
ОПК - 1.1 Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы, и методы накопления, передачи и обработки информации	
Тема 1. Введение.	экзамен
Тема 2. Случайные события.	Практическая работа-зачет, экзамен
Тема 3. Случайные величины.	Практическая работа-зачет, экзамен
Тема 4. Нормальное распределение.	Практическая работа-зачет, экзамен
Тема 5. Система случайных величин.	Практическая работа-зачет, экзамен
Тема6. Элементы математической статистики.	Практическая работа-зачет, экзамен
ОПК - 1.2 Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	
Тема 2. Случайные события.	Практическая работа-зачет, экзамен
Тема 3. Случайные величины.	Практическая работа-зачет, экзамен
Тема 4. Нормальное распределение.	Практическая работа-зачет, экзамен
Тема 5. Система случайных величин.	Практическая работа-зачет, экзамен
Тема6. Элементы математической статистики.	Практическая работа-зачет, экзамен
ОПК - 1.3 Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач	
Тема 2. Случайные события.	Практическая работа-зачет, экзамен

Тема 3. Случайные величины.	Практическая работа-зачет, экзамен
Тема 4. Нормальное распределение.	Практическая работа-зачет, экзамен
Тема 5. Система случайных величин.	Практическая работа-зачет, экзамен
Тема6. Элементы математической статистики.	Практическая работа-зачет, экзамен

3.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Практическая работа № 5 по теме «Повторение испытаний. Формула Бернулли»

Необходимые теоретические сведения

Пусть проводится n независимых испытаний, в каждом из которых некоторое событие A может произойти, а может не произойти. Пусть вероятность появления этого события $P(A)$ во всех опытах одна и та же и равна числу p. Обычно требуется найти вероятность случайного события, связанного с общим числом появления события A в этих испытаниях. Такая последовательность испытаний называется ***схемой Бернулли***. Обозначим через $P_n(k)$ вероятность события, состоящего в том, что событие A в n испытаниях по схеме Бернулли появилось ровно k раз (например, $P_9(3)$ означает вероятность того, что в 9 испытаниях интересующее нас событие A произойдет ровно 3 раза). Тогда для $P_n(k)$ справедлива следующая формула

$$P_n(k) = C^k_n\, p^k\, q^{n-k}, \qquad (1)$$

где $q = 1 - p$.

Это ***формула Бернулли***.

Часто бывает необходимо найти вероятность того, что число появлений события A в схеме Бернулли заключено между двумя заданными числами k_1 и k_2 включительно. Обозначим вероятность такого события $P_n(k_1 \le k \le k_2)$. Например, $P_{12}(3\le k \le 8)$ означает вероятность того, что событие A в 12 испытаниях по схеме Бернулли произойдет от 3 до 8 раз . Справедлива формула

$$P_n(k_1 \le k \le k_2) = P_n(k_1) + P_n(k_1+1) + P_n(k_1+2) + \ldots + P_n(k_2). \quad (2)$$

Пример 1:
Какова вероятность, что при 10 подбросах кубика ровно 3 раза выпадет 6 очков?
Решение:
Событие A в нашей задаче – выпадение 6 при одном подбросе кубика. Требуется найти вероятность того, что при 10 подбросах кубика ровно 3 раза выпадет 6 очков. Ясно, что в этой задаче реализуется схема Бернулли с параметрами $n = 10$, $k = 3$, $p = P(A) = 1/6$, а $q = 1 - p = 5/6$. По формуле Бернулли (16) эта вероятность $P_{10}(3) = C^3_{10}\,(1/6)^3\,(5/6)^7 = 0.155$.

Пример 2:
Какова вероятность, что при 10 подбросах кубика не менее 3^х раз выпадет 6 очков?
Решение:
Снова событие A – выпадение 6 при одном подбросе кубика , $n = 10$, $p = 1/6$, а $q = 5/6$. Но найти нужно вероятность $P_{10}(3 \le k \le 10)$, поскольку фраза "не менее 3^х раз" и означает, что 6

очков выпало либо 3 раза, либо 4 раза, … , либо 10 раз, т.е. от 3 до 10 раз. По формуле (17) искомая вероятность

$$P_{10}(3 \le k \le 10) = P_{10}(3) + P_{10}(4) + \ldots + P_{10}(10) = C^3_{10}\,(1/6)^3\,(5/6)^7 + \\ + C^4_{10}\,(1/6)^4\,(5/6)^6 + \ldots + C^{10}_{10}\,(1/6)^{10}\,(5/6)^0 .$$

По этой формуле необходимо найти сумму 8 слагаемых, каждое из которых само по себе вычисляется достаточно громоздко. Сложновато. А если бы кубик бросали не 10, а 100 раз, то таких слагаемых было бы не 8, а 98, и считать требуемую вероятность было бы совсем скучно . Выходом из этого затруднения может являться использование свойство вероятности обратного события: вероятность любого события равна единица минус вероятность противоположного события.

Принцип обратного события. Если нужно вычислить вероятность некоторого события, но это оказывается достаточно сложным делом, то стоит посмотреть, не проще ли вычисляется вероятность противоположного события? Если проще, то вычисляя ее и вычитая затем из 1 , получим вероятность искомого события.

Посмотрим, не проще ли в нашей задаче вычислить вероятность противоположного события: шестерка выпала менее 3 раз, т.е. либо ни разу не выпала, либо выпала 1 раз, либо 2 раза . Таким образом, вероятностью противоположного события будет $P_{10}(0 \le k \le 2) = P_{10}(0) + P_{10}(1) + P_{10}(2)$. Вероятность этого события считать действительно проще – все-таки 3 слагаемых это не 8 (и тем более не 98) . Получаем $P_{10}(0 \le k \le 2) = C^0_{10}\,(1/6)^0\,(5/6)^{10} + C^1_{10}\,(1/6)^1\,(5/6)^9 + C^2_{10}\,(1/6)^2\,(5/6)^8 = 0.775$. Поэтому вероятность требуемого события $P_{10}(3 \le k \le 10) = 1 - P_{10}(0 \le k \le 2) = 1 - 0.775 = 0.225$.

Пример 3:

В одном ВУЗе вступительный тест по математике на заочное отделение состоял из 11 вопросов, к каждому из которых предлагалось 4 варианта ответов, среди которых только один правильный . Для успешного прохождения теста достаточно было правильно ответить не менее, чем на 2 вопроса. Найти вероятность прохождения теста для полностью неподготовленного абитуриента, который отмечает ответы наугад .

Решение:

Событие A – ответ на вопрос выбран правильно. Проводится 11 независимых испытаний (случайного выбора ответа на вопрос), поэтому $n = 11$. Вероятность появления события A в одном испытании $p = P(A) = 1/4$, так как среди 4 ответов только один правильный . Поэтому $q = 1 - p = 3/4$. Нужно определить вероятность того, что тест пройден, т.е. правильно отвечено не менее, чем на 2 вопроса (значит, от 2 до 11). Такую вероятность мы договаривались обозначать $P_{11}(2 \le k \le 11)$. Легко понять, что и здесь лучше воспользоваться принципом обратного события, сформулированного при решении предыдущей задачи. Обратное событие можно сформулировать так : тест не сдан, т.е. правильно отвечено менее, чем на 2 вопроса (значит, на 1 или на 0) . По формуле (17) вероятность этого события

$$P_{11}(0 \le k \le 1) = P_{11}(0) + P_{11}(1) = C^0_{11}\,(1/4)^0\,(3/4)^{11} + C^1_{11}\,(1/4)^1\,(3/4)^{10} = 0.1971 .$$

Тогда по принципу обратного события вероятность интересующего нас события (тест сдан) $P_{11}(2 \le k \le 11) = 1 - P_{11}(0 \le k \le 1) = 0.8029$. Таким образом, даже совершенно неподготовленному абитуриенту гораздо сложнее *не* сдать тест, чем сдать его : проведенные расчеты показывают, что в среднем из 10 таких горе-абитуриентов 8 сдает успешно, а 2 нет .

Пример 4:

Обычный человек (т.е. человек с обычными способностями) в среднем в половине случаев угадывает, в какой руке находится предмет. Пусть Ваш знакомый угадал в 3 случаях из 4 попыток. Случайно ли это или можно заподозрить у него способности экстрасенса ? А если в 9 случаях из 10 ?

Решение:

Давайте вычислим вероятность для обычного человека достичь такого результата – отгадать в 3 случаях из 4 . Фраза ”обычный человек в среднем в половине случаев угадывает, в какой руке находится предмет” означает, что для такого человека вероятность правильного ответа при каждом угадывании равна 1/2 . Поэтому для этой задачи $p = 1/2$, $q = 1 - p = 1/2$. Поэтому по формуле (16) вероятность угадать в 3 случаях из 4 равна $P_4(3) = C^3_4\ (1/2)^3\ (1/2)^1 = 1/4$. Не так уж мало . Это говорит о том, что такого результата из обычных людей может добиться каждый четвертый. А вот вероятность для обычного человека угадать 9 раз из 10 равна $P_{10}(9) = C^9_{10}\ (1/2)^9\ (1/2)^1 = 0.01$. Вот к такому человеку стоит присмотреться, т.к. случайно такого результата может добиться в среднем только один “нормальный” из сотни таких же. А лучше всего попросить его повторить угадывание . Тогда уж будет все ясно .

Пример 5:
Некий игрок в настольный теннис играет в 2 раза хуже своего соперника . Что ему выгоднее – играть с ним матч из трех или пяти партий ?
Решение:
Прежде всего проясним для себя условие задачи . Игрок выигрывает матч, если он выигрывает более половины партий в матче . Что значит, что игрок играет в 2 раза хуже соперника ? Разумно предположить следующее : при игре с этим соперником он в среднем выигрывает в 2 раза меньше партий, чем его соперник . Скажем, из трех партий он в среднем выигрывает одну, а его соперник 2 . Поскольку в среднем игрок выигрывает одну партию из трех, то это означает, что вероятность его выигрыша с этим соперником в одной партии $p = 1/3$. Оценим вероятности выигрыша слабым игроком матча из трех и пяти партий и сравним их . Пусть событие А – слабый игрок партию выиграл . Как мы уже выяснили вероятность этого события $p = 1/3$ (а потому $q = 2/3$) . Игрок выигрывает матч из 3 партий только если он выигрывает не менее двух партий, т.е. от 2 до 3 партий . По формуле (17) вероятность этого события $P_3(2\leq k \leq 3) = P_3(2) + P_3(3) = C^2_3\ (1/3)^2\ (2/3)^1 + C^3_3\ (1/3)^3\ (2/3)^0 = 7/27 = 0.26$. Вероятность выигрыша матча из пяти партий $P_5(3\leq k \leq 5) = P_5(3) + P_5(4)\ ) + P_5(5) = C^3_5\ (1/3)^3\ (2/3)^2 + C^4_5\ (1/3)^4\ (2/3)^1 + C^5_5\ (1/3)^5\ (2/3)^0 = 51/243 = 0.21$. Таким образом, слабому игроку лучше играть матч из 3 партий – больше шансов на победу .

Пример 6:
Вася и Петя по 2 раза подбрасывают свои кубики. Какова вероятность того, что шестерка у них появится одинаковое число раз?
Решение:
Здесь нам кроме формулы Бернулли понадобятся и формулы предыдущих тем. Обозначим событие С – шестерка у Васи и Пети выпала одинаковое число раз . Вводим вспомогательные события: A_0, A_1, A_2 – у Васи шестерка выпала 0, 1 и 2 раза соответственно; B_0, B_1, B_2 – у Пети шестерка выпала 0, 1 и 2 раза соответственно. Выразим интересующее нас событие С через вспомогательные. Понятно, что событие С происходит только в том случае, если происходит *хотя бы одно* из следующих событий : или *одновременно* у Васи и Пети шестерка не выпали ни разу (т.е. выпала по 0 раз), или *одновременно* она выпала у них по разу, или *одновременно* она выпала у них по 2 раза .Если вспомнить, что означает сумма и произведение событий, то сказанное должно означать, что $C = A_0B_0 + A_1B_1 + A_2B_2$. Слагаемые в правой части этой формулы представляют собой попарно *несовместные* события (если бы, к примеру, смогли бы одновременно появиться события A_1B_1 и A_2B_2, то это бы, в частности, означало, что Вася в двух подбрасываниях выбросил 6 очков единожды и дважды одновременно – так не бывает). Поэтому используем формулу (6) для суммы попарно несовместных событий:

$$P(C) = P(A_0B_0 + A_1B_1 + A_2B_2) = P(A_0B_0) + P(A_1B_1) + P(A_2B_2) .$$

Каждое слагаемое теперь представляет собой вероятность произведения *независимых* событий (Васин кубик не обращает никакого внимания на Петин и наоборот). Поэтому, используя формулу (9) вероятности произведения независимых событий, получим $P(C) = P(A_0)\ P(B_0) + P(A_1)\ P(B_1) + P(A_2)\ P(B_2)$. Теперь видно, что для полного решения задачи нам осталось посчитать вероятности событий A_0, A_1, A_2, B_0, B_1, B_2 . Вот здесь нам и поможет формула Бернулли. Начнем с Васи . Вероятность выпадения шестерки при одном подбросе кубика есть, понятно, число 1/6. Какова вероятность, что в двух бросаниях шестерка выпадет 0 раз, один раз и два раза? По формуле Бернулли (16) (при $p = 1/6$, $q = 5/6$) получаем $P(A_0) = P_2(0) = C^0{}_2\ (1/6)^0\ (5/6)^2 = 25/36$, $P(A_1)=P_2(1) = C^1{}_2\ (1/6)^1(5/6)^1 = 10/36$, $P(A_2) = P_2(2) = C^2{}_2\ (1/6)^2\ (5/6)^0 = 1/36$. Поскольку с точки зрения кубиков Петя ничем не хуже (и не лучше) Васи, то для Пети получаем те же результаты: $P(B_0) = 25/36$, $P(B_1) = 10/36$, $P(B_2) = 1/36$. Тогда по полученной выше формуле для P(C) окончательно получаем

$$(C) = (25/36)^2 + (10/36)^2 + (1/36)^2 = 726/1296 = 0.56 .$$

Задачи для самостоятельного решения:

1. Какова вероятность выпадения 5 гербов при 10 подбросах монеты?
2. Вероятность выигрыша по лотерейному билету 0.05 (т.е. в среднем из 100 билетов 5 выигрышных). Какова вероятность выиграть хотя бы пару раз, купив 20 билетов ?
3. Применяемый метод лечения приводит к выздоровлению в 80 % случаев. Какова вероятность того, что из выбранных 5 больных при применении этого метода выздоровеет ровно 4?
4. Всхожесть семян данного растения равна 80%. Найти вероятность того, что из шести посаженных семян взойдет не менее половины.
5. Какова вероятность, что при 12 подбросах кубика ровно 3 раза выпадет четное число очков?
6. Вероятность того, что спортсмен победит в матче, равна 0,6. Какова вероятность того, что в 10 поединках он одержит больше 8 побед?
7. Адвокат выигрывает в суде в среднем 70% дел. Найти вероятность того, что он: а) из трех дел не проиграет ни одного; б) из восьми дел выиграет больше половины.
8. Вероятность того, что наугад выбранный студент получит зачет, равна 0,6. Определить вероятность того, что в группе из 25 студентов зачет не сдадут более трех человек.
9. При передаче сообщения вероятность искажения сигнала равна 0.1. Каковы вероятности того, что пакет из 10 сигналов: а) не содержит искаженных сигналов; б) содержит ровно 3 искаженных сигнала; в) содержит более трех искаженных сигналов.

3.3 Типовые материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Перечень вопросов для экзаменов**:**

1. Основные (начальные) понятия теории вероятностей.
2. Пространство элементарных событий. Операции над событиями.
3. Перестановки. Сочетания. Размещения.
4. Классическое определение вероятности события.
5. Статистическое определение вероятности события.
6. Аксиоматическое определение вероятности события.
7. Теорема сложения вероятностей.
8. Условная вероятность. Независимые события.
9. Теорема умножения вероятностей.
10. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
11. Схема Бернулли. Формула Бернулли.
12. Наивероятнейшее число появлений события в схеме Бернулли.
13. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.
14. Приближенная формула Пуассона в схеме Бернулли.
15. Понятие случайной величины.
16. Закон распределения дискретной случайной величины.
17. Функция распределения случайной величины.
18. Плотность распределения непрерывной случайной величины.
19. Математическое ожидание случайной величины, его свойства.
20. Дисперсия и среднее квадратичное отклонение случайно величины.
21. Биномиальное распределение.
22. Распределение Пуассона и его смысл.

23. Равномерное распределение случайной величины.
24. Показательное распределение случайной величины.
25. Нормальное распределение случайной величины.
26. Функция Лапласа.
27. Понятие многомерной случайной величины.
28. Функция распределения двумерной случайной величины.
29. Закон распределения двумерной дискретной случайной величины.
30. Условные распределения компонент двумерной случайной величины.
31. Независимые и зависимые случайные величины.
32. Понятие корреляционной зависимости случайных величин.
33. Коэффициент корреляции системы двух случайных величин.
34. Понятие функции одной случайной величины.
35. Плотность распределения двух случайных величин.
36. Математическое ожидание и дисперсия функции одной и двух случайных величин.
37. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева.
38. Центральная предельная теорема
39. Предмет и основные задачи математической статистики.
40. Понятие генеральной и выборочной совокупности.
41. Виды выборки и методы отбора.
42. Полигон и гистограмма.
43. Статистическая функция распределения.
44. Точечная оценка математического ожидания.
45. Точечная оценка дисперсии. Понятие интервальной оценки числовых характеристик распределений.
46. Интервальная оценка математического ожидания нормально распределенной случайной величины при известной дисперсии.
47. Распределение Стьюдента.
48. Интервальная оценка математического ожидания нормальной распределенной случайной величины при неизвестной дисперсии
49. Понятие статистической гипотезы.
50. Алгоритм проверки статистической гипотезы.

Типовой билет для устного экзамена:

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики» в городе Екатеринбурге (УрТИСИ СибГУТИ)	Экзамен по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» Экзаменационный билет №8	**УТВЕРЖДАЮ:** **Зав. кафедрой ВМиФ** _________________________ _____________________ «4» сентября 2024 г.

1. Условная вероятность. Независимые события.
2. Статистическая функция распределения.
3. Построить график функции распределения числа испытаний Бернулли, производимых до появления первого успеха включительно.

_____________ /Преподаватель/

Банк контрольных вопросов, заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации находится в учебно-методическом комплексе дисциплины и/или представлен в электронной информационно-образовательной среде по URI: http://www.aup.uisi.ru.

3.4 Методические материалы проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Перечень методических материалов для подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации:

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика». – URL: http://aup.uisi.ru/3584167/