

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.
2023 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.17 Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки / специальность: **09.03.01 «Информатика и
вычислительная техника»**

Направленность (профиль) / специализация: **Программирование в
информационных системах**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: 2024

Разработчик (-и):

д.ф.м.н., доцент

подпись

/ Е.Ю. Просвирыков /

подпись

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании высшей математики и физики
(ВМиФ)

Протокол от 22.11.2023 г. №3

Заведующий кафедрой

подпись

/ В.Т. Куанышев /

Екатеринбург, 2024

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.
« ____ » _____ 2023 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.17 Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки / специальность: **09.03.01 «Информатика и
вычислительная техника»**

Направленность (профиль) / специализация: **Программирование в
информационных системах**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: 2024

Разработчик (-и):
д.фм.н., доцент

_____ / Е.Ю. Просвиряков /
подпись

подпись

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании высшей математики и физики
(ВМиФ)

Протокол от 22.11.2023 г. №3

Заведующий кафедрой _____ / В.Т. Куанышев /
подпись

Екатеринбург, 2024

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/практик)
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	3	1 этап Б1.О.05 Математика, Б1.О.06 Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии, Б1.О.08 Физика (1 семестр) 2 этап Б1.О.05 Математика, Б1.О.06 Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии, Б1.О.13 Дискретная математика (2 семестр)
	ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования		
	ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности		

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет

По дисциплине предусмотрена домашняя контрольная работа.

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 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства
	ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Умеет применять основы математического анализа, физики, вычислительной техники и программирования при построении проекционного чертежа, решении инженерно-геометрических задач графическими способами
	ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и	Владеет навыками основ математического анализа, физики, вычислительной техники

	экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	и программирования при построения проекционного чертежа, решении инженерно-геометрических задач графическими способами
--	--	--

Шкала оценивания.

Домашняя контрольная работа

5-балльная шкала	Критерии оценки
«отлично»	Проект сдан в установленные сроки, выполнен в соответствии с заданием, оформление соответствует требованиям, в проекте допущены единичные ошибки, студент уверенно ориентируется в материале проекта, уверенно и аргументировано комментирует принятые решения и расчеты
«хорошо»	Проект сдан в установленные сроки, выполнен в соответствии с заданием, оформление имеет незначительные отклонения от требований, в проекте допущено не более четырех ошибок, студент достаточно уверенно ориентируется в материале проекта, аргументировано комментирует принятые решения и расчеты
«удовлетворительно»	Проект сдан позже установленных сроков, допущены незначительные отклонения от задания, оформление имеет существенные отклонения от требований, в проекте допущено более пяти ошибок, студент не уверенно ориентируется в материале проекта, слабо аргументирует и комментирует принятые решения и расчеты
«неудовлетворительно»	Проект выполнен не в соответствии с заданием, оформление не соответствует требованиям, в проекте допущены множественные ошибки, студент не ориентируется в материале

Зачет

Бинарная шкала	Критерии оценки
Зачтено	Защита отчетов практических занятий выполнена в срок. По каждой работе имеются развернутые ответы на контрольные. Отчеты оформлены грамотно. При защите отчета по практическим работам свободно ориентируется в материале. Студент посещал лекционные занятия (не менее 90%), писал конспект лекций. Студентом предоставлено портфолио на кафедру.
Не зачтено	Защита отчетов практических занятий не выполнена в срок. Отсутствуют развернутые ответы на контрольные по практическому занятию. Отчеты оформлены некачественно. При защите отчета по практическим работам студент плохо ориентируется в материале. Студент не посещал лекционные занятия (менее 90%), не писал конспект лекций. Студентом не предоставлено портфолио на кафедру.

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 основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	
Случайные события	Практическое занятие ДКР (для ЗФО)
Случайные величины	Практическое занятие ДКР (для ЗФО)
Нормальное распределение	Практическое занятие ДКР (для ЗФО)
Система случайных величин	Практическое занятие ДКР (для ЗФО)
Элементы математической статистики	Практическое занятие ДКР (для ЗФО)
ОПК-1.2: Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных	
Случайные события	Практическое занятие ДКР (для ЗФО)
Случайные величины	Практическое занятие ДКР (для ЗФО)
Нормальное распределение	Практическое занятие ДКР (для ЗФО)
Система случайных величин	Практическое занятие ДКР (для ЗФО)
Элементы математической статистики	Практическое занятие ДКР (для ЗФО)
ОПК-1.3: Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	
Случайные события	Практическое занятие ДКР (для ЗФО)
Случайные величины	Практическое занятие ДКР (для ЗФО)
Нормальное распределение	Практическое занятие ДКР (для ЗФО)
Система случайных величин	Практическое занятие ДКР (для ЗФО)
Элементы математической статистики	Практическое занятие ДКР (для ЗФО)

3.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Пример задания на практическое занятие

1 Цель работы:

1.1 Закрепление знаний по темам «Схема Бернулли» «Теоремы сложения и умножения вероятностей».

2 Подготовка к работе:

2.1 Изучить теоретический материал по теме «Схема Бернулли»

2.2 Изучить теоретический материал по теме «Теоремы сложения и умножения вероятностей».

3 Задание:

3.1 Ответить письменно на вопросы тестового задания

4. Обобщенные вопросы тестового задания:

4.1 Условная вероятность. Независимые события.

4.2 Формула Бернулли

4.3 Для каждой задачи найти: n – количество всех испытаний, k – количество успехов, p – вероятность успеха, q – вероятность неудачи и требуемую вероятность в постановки задачи.

а) Какова вероятность того, что, если 10 раз подбрасывать монеты, орел выпадет ровно раз?

б) 20 человек просят выбрать наугад любой месяц года. Успешным выбором будем считать все месяцы лета и ноябрь с декабрем. Остальные месяцы будем считать не удачными. Какова вероятность того, что удачные месяцы выберут ровно 8 человек?

в) Игральный кубик бросают 30 раз. Удачным считается выпадение единицы или шестерки. Какова вероятность, что удачно выпадет кубик ровно 10 раз?

3.3. Типовые материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Типовые темы домашней контрольной работы

1. Вероятность попадания в цель при одном выстреле составляет 0,7. Стрелок производит последовательно три выстрела.

Найти вероятность того, что:

а) все три выстрела будут точными;

б) все три выстрела будут не точными;

в) будет хотя бы одно попадание;

г) будет ровно одно попадание.

2. Изделия испытываются при перегрузочных режимах. Вероятности для каждого изделия пройти испытания, равны 0,8. Испытания заканчиваются после первого же изделия, не выдержавшего испытания.

1. Найти закон распределения вероятностей (ряд распределения) для числа испытаний (случайной величины).

2. Построить многоугольник распределения.

3. Найти функцию распределения и построить её график.

Типовые вопросы и задания к зачету:

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 случайной 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

Типовые практические задания (задачи) к зачету:

1. Трое играют в карты. Каждому роздано по 10 карт и 2 карты лежат в прикупе. Один из игроков имеет 6 карт бубновой масти и 4 карты остальных мастей. Он сбрасывает две карты и берет себе прикуп. Найти вероятность того, что он возьмет 2 бубновых карты.

2. Для сигнализации об аварии установлены два независимо работающих сигнализатора. Вероятность того, что при аварии сигнализатор сработает, равна 0,95 для первого сигнализатора и 0,9 для второго. Найти вероятность того, что при аварии сработает только один сигнализатор.

3. В партии из шести деталей имеется четыре стандартных. Наудачу отобраны три детали. Составить закон распределения дискретной случайной величины X — числа стандартных деталей среди отобранных.

4. По результатам наблюдений 1, 3, 5, 2, 3, 6, 5, 5, 7, 6, 3, 6, 3, 1, 1, 6, 5, 5, 2, 4 построить дискретный вариационный ряд, многоугольник частостей, график выборочной функции распределения, найти выборочное среднее и выборочную дисперсию двумя способами.

5. Найти эмпирическую функцию по данному распределению выборки: x_i 4 6

3.4. Методические материалы проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

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

1. Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика». –URL: <http://aup.uisi.ru/3584223/>

2. Методические указания по выполнению домашней контрольной работы по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика». –URL: <https://aup.uisi.ru/3584223/>