

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)**



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **38.03.04 Государственное и муниципальное управление**

Направленность (профиль): **Государственное и муниципальное управление**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**

Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**

Курс: **2**

Семестр: **3**

Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 3 семестр | Всего | Единицы |
|---|---------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции | 26 | 26 | часов |
| 2 | Лабораторные работы | 36 | 36 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 62 | 62 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 82 | 82 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 144 | 144 | часов |
| 6 | Общая трудоемкость | 144 | 144 | часов |
| | | 4.0 | 4.0 | З.Е |

Зачет: 3 семестр

Томск 2017

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, утвержденного 2014-12-10 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

Математик каф. АОИ _____ Синчинова Л. И.

Заведующий обеспечивающей каф.
АОИ

_____ Ехлаков Ю. П.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФСУ _____ Сенченко П. В.

Заведующий выпускающей каф.
АОИ

_____ Ехлаков Ю. П.

Эксперты:

методист кафедра АОИ _____ Коновалова Н. В.

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

формирование у студентов понятий, знаний и навыков, позволяющих строить и анализировать модели систем реального мира с помощью вероятностно-статистических методов.

1.2. Задачи дисциплины

– формирование у студента знаний основных понятий, аксиоматики теории вероятностей, понятий случайной величины и случайного вектора, законов распределения случайных величин и их числовых характеристик, основных понятий математической статистики, методов точечного и интервального оценивания, методов проверки статистических гипотез, основных понятий корреляционного и регрессионного анализа,

– получение студентами навыков применения изученных моделей и методов для решения практических задач, пользования расчетными формулами, теоремами, таблицами при решении статистических задач, применения статистических методов для обработки результатов измерений,

– обучение студентов владению методами решения задач теории вероятностей и математической статистики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» (Б1.В.ОД.19) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Математика (адаптационный курс).

Последующими дисциплинами являются: Демография, Статистика, Эконометрика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** правила и способы вычисления вероятности событий; виды дискретных случайных величин, способы их задания и представления; наиболее известные и применяемые непрерывные распределения математической статистики; числовые характеристики совокупностей статистических данных, способы представления этих данных для обработки; способы точечного и интервального оценивания; правила проверки статистических гипотез; методы статистического «сравнения» нескольких рядов данных.

– **уметь** обрабатывать и анализировать статистическую информацию с использованием вероятностных и статистических методов, а также компьютерных технологий

– **владеть** навыками решения вероятностных и статистических задач, в том числе, с использованием компьютерных технологий.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|----------------------------------|-------------|-----------|
| | | 3 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 62 | 62 |
| Лекции | 26 | 26 |
| Лабораторные работы | 36 | 36 |
| Самостоятельная работа (всего) | 82 | 82 |
| Подготовка к контрольным работам | 32 | 32 |
| Выполнение домашних заданий | 18 | 18 |

| | | |
|--|-----|-----|
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | 4 |
| Проработка лекционного материала | 28 | 28 |
| Всего (без экзамена) | 144 | 144 |
| Общая трудоемкость ч | 144 | 144 |
| Зачетные Единицы | 4.0 | 4.0 |

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | Лекции | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|--|--------|---------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 3 семестр | | | | | |
| 1 Случайные события | 4 | 6 | 16 | 26 | ОК-7 |
| 2 Дискретные случайные величины | 4 | 8 | 16 | 28 | ОК-7 |
| 3 Непрерывные случайные величины | 4 | 2 | 16 | 22 | ОК-7 |
| 4 Описательная статистика | 4 | 8 | 8 | 20 | ОК-7 |
| 5 Статистическое оценивание параметров распределения | 4 | 4 | 8 | 16 | ОК-7 |
| 6 Проверка статистических гипотез | 4 | 4 | 10 | 18 | ОК-7 |
| 7 Корреляционный анализ | 2 | 4 | 8 | 14 | ОК-7 |
| Итого за семестр | 26 | 36 | 82 | 144 | |
| Итого | 26 | 36 | 82 | 144 | |

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины по лекциям | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---------------------|--|-----------------|-------------------------|
| 3 семестр | | | |
| 1 Случайные события | Понятие случайного события. Виды событий. Операции над событиями. Понятие вероятности. Правила вычисления вероятности суммы и произведения событий. Формула полной вероятности и формула Байес | 4 | ОК-7 |

| | | | |
|--|--|----|------|
| | Итого | 4 | |
| 2 Дискретные случайные величины | Способы задания и представления дискретной случайной величины. Числовые характеристики случайной величины. Схема Бернулли и биномиальное распределение. | 4 | ОК-7 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Непрерывные случайные величины | Интегральные числовые характеристики непрерывных случайных величин. Равномерное распределение. Распределения: нормальное, «хи-квадрат», Стьюдента. Понятие критической точки. | 4 | ОК-7 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Описательная статистика | Способы представления статистических данных. Понятие генеральной совокупности и выборки. Числовые характеристики выборки. Сгруппированный статистический ряд. | 4 | ОК-7 |
| | Итого | 4 | |
| 5 Статистическое оценивание параметров распределения | Точечная оценка и ее свойства. Интервальное оценивание параметров генеральной совокупности. | 4 | ОК-7 |
| | Итого | 4 | |
| 6 Проверка статистических гипотез | Формулирование основной и альтернативной гипотезы. Критическая область и ее типы. Алгоритм проверки статистической гипотезы. Проверка гипотез для различных параметров генеральной совокупности. | 4 | ОК-7 |
| | Итого | 4 | |
| 7 Корреляционный анализ | Понятие корреляционной связи. Коэффициент корреляции Пирсона. Ранговая корреляция. Проверка значимости коэффициента корреляции. | 2 | ОК-7 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 26 | |

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | | | | |
|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | | | |
| 1 Математика (адаптационный) | + | + | + | | | | |

| | | | | | | | |
|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| курс) | | | | | | | |
| Последующие дисциплины | | | | | | | |
| 1 Демография | | | | + | | | |
| 2 Статистика | + | + | + | + | + | + | + |
| 3 Эконометрика | | + | + | + | + | + | + |

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

| Компетенции | Виды занятий | | | Формы контроля |
|-------------|--------------|---------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | |
| ОК-7 | + | + | + | Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест |

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|----------------------------------|--|-----------------|-------------------------|
| 3 семестр | | | |
| 1 Случайные события | Вероятности элементарных событий | 2 | ОК-7 |
| | Вероятности сложных событий | 4 | |
| | Итого | 6 | |
| 2 Дискретные случайные величины | Действия над дискретными случайными величинами | 4 | ОК-7 |
| | Биномиальное распределение | 4 | |
| | Итого | 8 | |
| 3 Непрерывные случайные величины | Критических точки. Функция Лапласа. | 2 | ОК-7 |
| | Итого | 2 | |
| 4 Описательная статистика | Представление статистических данных | 4 | ОК-7 |

| | | | |
|--|---|----|------|
| | Числовые характеристики выборки | 4 | |
| | Итого | 8 | |
| 5 Статистическое оценивание параметров распределения | Доверительный интервал | 4 | ОК-7 |
| | Итого | 4 | |
| 6 Проверка статистических гипотез | Проверка статистических гипотез | 4 | ОК-7 |
| | Итого | 4 | |
| 7 Корреляционный анализ | Коэффициенты корреляции и их значимость | 4 | ОК-7 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 36 | |

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------|-------------------------|--|
| 3 семестр | | | | |
| 1 Случайные события | Проработка лекционного материала | 4 | ОК-7 | Домашнее задание, Контрольная работа, Тест |
| | Выполнение домашних заданий | 6 | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 6 | | |
| | Итого | 16 | | |
| 2 Дискретные случайные величины | Проработка лекционного материала | 4 | ОК-7 | Домашнее задание, Контрольная работа, Тест |
| | Выполнение домашних заданий | 6 | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 6 | | |
| | Итого | 16 | | |
| 3 Непрерывные случайные величины | Проработка лекционного материала | 4 | ОК-7 | Домашнее задание, Контрольная работа, Тест |
| | Выполнение домашних заданий | 6 | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 6 | | |
| | Итого | 16 | | |

| | | | | |
|--|--|----|------|------------------------------------|
| 4 Описательная статистика | Проработка лекционного материала | 4 | ОК-7 | Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 8 | | |
| 5 Статистическое оценивание параметров распределения | Проработка лекционного материала | 4 | ОК-7 | Контрольная работа, Тест |
| | Подготовка к контрольным работам | 4 | | |
| | Итого | 8 | | |
| 6 Проверка статистических гипотез | Проработка лекционного материала | 4 | ОК-7 | Контрольная работа, Тест |
| | Подготовка к контрольным работам | 6 | | |
| | Итого | 10 | | |
| 7 Корреляционный анализ | Проработка лекционного материала | 4 | ОК-7 | Контрольная работа, Тест |
| | Подготовка к контрольным работам | 4 | | |
| | Итого | 8 | | |
| Итого за семестр | | 82 | | |
| Итого | | 82 | | |

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|-------------------------------|--|---|---|------------------|
| 3 семестр | | | | |
| Домашнее задание | 12 | 12 | | 24 |
| Контрольная работа | 14 | 14 | 14 | 42 |
| Отчет по лабораторной работе | | 8 | 8 | 16 |
| Тест | 6 | 6 | 6 | 18 |
| Итого максимум за период | 32 | 40 | 28 | 100 |
| Нарастающим итогом | 32 | 72 | 100 | 100 |

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|--------|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|--------------------------------------|--|-------------------------|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 65 - 69 | | |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Туганбаев А.А., Крупин В.Г. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие. – 1-е изд. – Лань, 2011. – 320 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=652

12.2. Дополнительная литература

1. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : Учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - 12-е изд., перераб. - М. : Высшее образование, 2006. - 478 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 21 экз.)

2. Вентцель Е. С. Теория вероятностей : Учебник для вузов / - 10-е изд., стереотип. - М. : Academia, 2005. – 571 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 228 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Синчинова Л.И. «Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» для студентов направления 080500.62 «Бизнес-информатика», стр. 5 – 6, 7 – 9, 11, ТОМСК: ТУСУР, каф. АОИ, 2012, – 15 с. [Электронный ресурс]. - http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/Lab_rab_po_TViMS_FGOS_3_BI_file_322_4023.pdf

2. Синчинова Л.И. «Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» для студентов направления 080500.62 «Бизнес-информатика», стр. 7 – 8, 10. ТОМСК: ТУСУР, каф. АОИ, 2012, – 12 с. [Электронный ресурс]. - http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/Sam_rab_po_TViMS_FGOS_3_BI_file_326_6475.pdf

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся

из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. <http://portal.tusur.ru>, <http://lib.tusur.ru>

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 407, 409, 428, 430, 432. Магнитно-маркерная доска, стандартная учебная мебель. Компьютеры – 12 шт. Дополнительные посадочные места – 10 шт. Компьютеры Intel Core 2 Duo E6550 2.33 ГГц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250 Гб. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows XP Professional SP 3, 1С:Предприятие 8.3, Mathcad 13, MS Office 2003, Пакет совместимости для выпуска 2007 MS Office, MS Project профессиональный 2010, MS Visual Studio Professional, Антивирус Касперского 6.0 Свободно распространяемое программное обеспечение: Far file manager, GIMP 2.8.8, Google Earth, Java 8, QGIS Wien 2.8.1, Adobe Reader X, Mozilla Firefox, Google Chrome, Eclipse IDE for Java Developers 4.2.1, Dev-C++, FreePascal, IntelliJ IDEA 15.0.3, ARIS Express, Open Office, MS Silverlight, Python 2.5, MS SQL Server 2008 Express. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 4 этаж, ауд. 407, 409, 428, 430, 432. Магнитно-маркерная доска, стандартная учебная мебель. Компьютеры – 12 шт. Дополнительные посадочные места – 10 шт. Компьютеры Intel Core 2 Duo E6550 2.33 ГГц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250 Гб. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows XP Professional SP 3, 1С:Предприятие 8.3, Mathcad 13, MS Office 2003, Пакет совместимости для выпуска 2007 MS Office, MS Project профессиональный 2010, MS Visual Studio Professional, Антивирус Касперского 6.0 Свободно распространяемое программное обеспечение: Far file manager, GIMP 2.8.8, Google Earth, Java 8, QGIS Wien 2.8.1, Adobe Reader X, Mozilla Firefox, Google Chrome, Eclipse IDE for Java Developers 4.2.1, Dev-C++, FreePascal, IntelliJ IDEA 15.0.3, ARIS Express, Open Office, MS Silverlight, Python 2.5, MS SQL Server 2008 Express. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения

общего и специального назначения.

При обучении студентов с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов с нарушениями зрениями предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

| Категории студентов | Виды дополнительных оценочных средств | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|--|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на

задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Теория вероятностей и математическая статистика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **38.03.04 Государственное и муниципальное управление**

Направленность (профиль): **Государственное и муниципальное управление**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**

Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**

Курс: **2**

Семестр: **3**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:

– Математик каф. АОИ Синчинова Л. И.

Зачет: 3 семестр

Томск 2017

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенций |
|------|--|--|
| ОК-7 | способностью к самоорганизации и самообразованию | <p>Должен знать правила и способы вычисления вероятности событий; виды дискретных случайных величин, способы их задания и представления; наиболее известные и применяемые непрерывные распределения математической статистики; числовые характеристики совокупностей статистических данных, способы представления этих данных для обработки; способы точечного и интервального оценивания; правила проверки статистических гипотез; методы статистического «сравнения» нескольких рядов данных.;</p> <p>Должен уметь обрабатывать и анализировать статистическую информацию с использованием вероятностных и статистических методов, а также компьютерных технологий;</p> <p>Должен владеть навыками решения вероятностных и статистических задач, в том числе, с использованием компьютерных технологий.;</p> |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|---|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы |
| Хорошо (базовый уровень) | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспособливает свое поведение к обстоятельствам в |

| | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|--|--------------------------------|
| | | | решении проблем |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении |

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОК-7

ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|---|---|---|
| Содержание этапов | Обладает знаниями теоретического материала, в том числе по содержанию терминов, понятий, взаимосвязей между ними. Обладает знаниями по технологиям решения вероятностных и статистических задач. Обладает знаниями в области инструментальных средств (использование для решения вероятностных и статистических задач программных средств ПК) | Обладает умениями по использованию теоретического материала для решения вероятностных задач. Обладает умениями адаптации технологий решения задач на контрольных (модельных) заданиях. Обладает умениями применения инструментальных средств для решения вероятностных и статистических задач на контрольных (модельных) заданиях | Обладает навыками и/или опытом определения вероятности событий, сбора, обобщения и обработки статистических данных. Обладает навыками и/или опытом адаптации технологий решения вероятностных и статистических задач для реальных данных. Обладает навыками и/или опытом применения инструментальных средств для решения вероятностных и статистических задач для реальных данных |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> Лабораторные работы; Лекции; Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> Лабораторные работы; Лекции; Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> Лабораторные работы; Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> Контрольная работа; Домашнее задание; Отчет по лабораторной работе; Тест; Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> Контрольная работа; Домашнее задание; Отчет по лабораторной работе; Тест; Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> Домашнее задание; Отчет по лабораторной работе; Зачет; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------|--|--|---|
| Отлично | <ul style="list-style-type: none"> Способен | <ul style="list-style-type: none"> Способен | <ul style="list-style-type: none"> Способен свободно |

| | | | |
|---------------------------------------|--|---|--|
| (высокий уровень) | перечислить основные термины и понятия теории вероятности и математической статистики и самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия во взаимосвязи с иными элементами терминологии; | формализовать в конкретную модель сформулированную вероятностную задачу, корректно обрабатывать, и анализировать статистические данные, полученные экспериментальным путем, а также интерпретировать результат; | использовать компьютерные и сетевые для решения задач и обработки статистических данных; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> Способен перечислить основные термины и понятия теории вероятности и математической статистики и самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия ; | <ul style="list-style-type: none"> Способен определять тип задачи, верно ее решать, обрабатывать и анализировать статистические данные, полученные экспериментальным путем; | <ul style="list-style-type: none"> Способен использовать компьютерные технологии для решения задач и обработки статистических данных пользуясь инструктивными и справочными материалами ; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> Способен перечислить основные термины и понятия теории вероятностей и математической статистики и корректно определить значение термина или понятия через выбор из предложенного списка вариантов; | <ul style="list-style-type: none"> Способен верно определить вероятность конкретного события, рассчитать характеристики распределения; | <ul style="list-style-type: none"> Способен использовать компьютерные технологии для решения задач и обработки статистических данных, периодически обращаясь за помощью к преподавателю; |

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Тестовые задания

- 1. Пространство элементарных исходов – это _____
 _____ 2. Невозможным называется событие,
 _____ 3. Сумма событий
 – это _____
 _____ 4. Произведению событий в ТВ соответствует
 _____ в АМ

3.2 Зачёт

- Билет 1. 1. Пространство элементарных исходов. Пример. 2. Математическое ожидание случайной величины. 3. Вариационный статистический ряд. 4. Нормальное распределение. Функция Лапласа. 5. Понятие доверительного интервала и доверительной вероятности. 6. Правило произведения вероятностей. Пример. 7. Вероятность достоверного и невозможного событий.

Примеры. 8. Среднеквадратичное отклонение. 9. Являются ли несовместными события? Опыт – три выстрела по мишени. События: A_1 – хотя бы одно попадание; A_2 – хотя бы один промах. 10. В ходе аудиторской проверки строительной компании аудитор случайным образом отбирает пять счетов. Вероятность наличия ошибки в каждом счете — величина постоянная и равна 0.03. Случайная величина X — количество счетов с ошибкой. Какова вероятность того, что хотя бы один счет будет ошибкой?

3.3 Темы домашних заданий

– 1. Четыре игральные кости подброшены одновременно. Наблюдаемый результат – количество выпавших шестерок. Постройте пространство элементарных событий эксперимента. 2. Из коробки, содержащей 8 пронумерованных жетонов, вынимают один за другим все жетоны. Найти вероятность того, что номера вынутых жетонов будут идти по порядку. 3. Произведены два выстрела по мишени, вероятность попадания при первом выстреле $p_1=0.2$, при втором $p_2 = 0.4$. Найти вероятность того, что в мишени будет хотя бы одна пробоина. 4. Из 10 приборов 3 первого сорта, а 7 – второго. Вероятность исправности прибора первого сорта $p_1 = 0.9$, а второго $p_2 = 0.6$. Найти вероятность исправности случайно взятого прибора.

3.4 Темы контрольных работ

– 1. Исходы, благоприятствующие и не благоприятствующие событию. 2. Вероятность произведения событий. 3. Дискретная случайная величина. Пример. 4. Понятие критической точки. 5. Вариационный статистический ряд. 6. В ходе аудиторской проверки строительной компании аудитор случайным образом отбирает пять счетов. Вероятность наличия ошибки в каждом счете — величина постоянная и равна 0.03. Случайная величина X — количество счетов с ошибкой. Какова вероятность того, что ровно один счет будет ошибкой?

3.5 Темы лабораторных работ

- Представление статистических данных
- Числовые характеристики выборки

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Туганбаев А.А., Крупин В.Г. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие. – 1-е изд. – Лань, 2011. – 320 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=652

4.2. Дополнительная литература

1. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : Учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - 12-е изд., перераб. - М. : Высшее образование, 2006. - 478 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 21 экз.)

2. Вентцель Е. С. Теория вероятностей : Учебник для вузов / - 10-е изд., стереотип. - М. : Academia, 2005. – 571 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 228 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Синчинова Л.И. «Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» для студентов направления 080500.62 «Бизнес-информатика», стр. 5 – 6, 7 – 9, 11, ТОМСК: ТУСУР, каф. АОИ, 2012, – 15 с. [Электронный ресурс]. - http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/Lab_rab_po_TViMS_FGOS_3_BI_file_322_4023.pdf

2. Синчинова Л.И. «Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» для студентов направления 080500.62 «Бизнес-информатика», стр. 7 – 8, 10. ТОМСК: ТУСУР, каф. АОИ, 2012, – 12 с. [Электронный ресурс]. -

http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/Sam_rab_po_TViMS_FGOS_3_BI_file__326_6475.pdf

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. <http://portal.tusur.ru>, <http://lib.tusur.ru>