МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П.Е. Троян
«19» _____12_____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Системы автоматизированного проектирования**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет вычислительных систем (ФВС)**
Кафедра: **Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	36	36	часов
Практические занятия	36	36	часов
Самостоятельная работа	72	72	часов
Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	180	180	часов
	5	5	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Экзамен	3

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.12.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск

Согласована на портале № 56416

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Основной целью освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является овладение математическими методами моделирования случайных явлений, методами расчета их характеристик, выявления и учета статистических закономерностей, получение навыков обработки статистических данных. Достижение этой цели способствует формированию способности решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, а также способности к самоорганизации и самообразованию.

1.2. Задачи дисциплины

1. Освоение основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики.
2. Формирование у студентов естественнонаучного мировоззрения и развитие у них системного мышления.
3. Освоение современных математических методов решения прикладных задач, требующих применения теории вероятностей и математической статистики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Индекс дисциплины: Б1.О.16.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 56416

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 логики, математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знать основные положения и методы теории вероятностей и математической статистики; возможности, предоставляемые теорией вероятностей и методами математической статистики при решении прикладных задач.
	ОПК-1.2. Умеет планировать и формулировать задачи исследования, решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Уметь применять теорию вероятностей и методы математической статистики для решения практических задач.
	ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, математического моделирования различных процессов	Владеть методами статистической обработки данных и современными программными средствами для оценки характеристик случайных процессов и обработки статистических данных.
Профессиональные компетенции		
-	-	-

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	72	72
Лекционные занятия	36	36
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	72	72
Выполнение индивидуального задания	27	27
Подготовка к тестированию	27	27
Подготовка к устному опросу / собеседованию	18	18
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость (в часах)	180	180
Общая трудоемкость (в з.е.)	5	5

5. Структура и содержание дисциплины

Согласована на портале № 56416

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр					
1 Случайные события.	8	8	16	32	ОПК-1
2 Случайные величины.	8	8	16	32	ОПК-1
3 Предельные теоремы теории вероятностей.	8	4	8	20	ОПК-1
4 Выборки и их характеристики.	6	8	16	30	ОПК-1
5 Элементы теории оценок и проверки гипотез.	6	8	16	30	ОПК-1
Итого за семестр	36	36	72	144	
Итого	36	36	72	144	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Случайные события.	Случайные события, их классификация. Статистическое определение вероятности. Классическое определение вероятности. Комбинаторика. Геометрическое определение вероятности. Аксиоматическое определение вероятности. Независимые и зависимые события. Схема Бернулли. Формула Байеса.	8	ОПК-1
	Итого	8	
2 Случайные величины.	Понятие случайной величины. Характеристики случайных величин. Основные законы распределения случайных величин. Функции распределения двумерной случайной величины и ее свойства. Плотность распределения вероятностей случайной величины и ее свойства. Зависимость и не зависимость двух случайных величин. Числовые характеристики двумерной случайной величины. Корреляция.	8	ОПК-1
	Итого	8	
3 Предельные теоремы теории вероятностей.	Закон больших чисел. Центральная предельная теорема.	8	ОПК-1
	Итого	8	

Согласована на портале № 56416

4 Выборки и их характеристики.	Предмет математической статистики. Статистическое распределение выборки. Числовые характеристики статистического распределения.	6	ОПК-1
	Итого	6	
5 Элементы теории оценок и проверки гипотез.	Оценка неизвестных параметров. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Проверка статистических гипотез.	6	ОПК-1
	Итого	6	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Случайные события.	Вычисление вероятности комбинаторными методами. Вычисление вероятности суммы и произведения событий, а также условной вероятности. Задачи на применение формулы Байеса и схемы Бернулли.	8	ОПК-1
	Итого	8	
2 Случайные величины.	Определение функции распределения и плотности. Вычисление математического ожидания и дисперсии. Различные виды распределения случайной величины. Вычисление коэффициента корреляции.	8	ОПК-1
	Итого	8	
3 Предельные теоремы теории вероятностей.	Задачи на использование предельных теорем теории .	4	ОПК-1
	Итого	4	
4 Выборки и их характеристики.	Числовые характеристики статистического распределения.	8	ОПК-1
	Итого	8	
5 Элементы теории оценок и проверки гипотез.	Оценка неизвестных параметров. Проверка статистических гипотез.	8	ОПК-1
	Итого	8	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

Согласована на портале № 56416

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				
1 Случайные события.	Выполнение индивидуального задания	6	ОПК-1	Индивидуальное задание
	Подготовка к тестированию	6	ОПК-1	Тестирование
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	4	ОПК-1	Устный опрос / собеседование
	Итого	16		
2 Случайные величины.	Выполнение индивидуального задания	6	ОПК-1	Индивидуальное задание
	Подготовка к тестированию	6	ОПК-1	Тестирование
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	4	ОПК-1	Устный опрос / собеседование
	Итого	16		
3 Предельные теоремы теории вероятностей.	Выполнение индивидуального задания	3	ОПК-1	Индивидуальное задание
	Подготовка к тестированию	3	ОПК-1	Тестирование
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	2	ОПК-1	Устный опрос / собеседование
	Итого	8		
4 Выборки и их характеристики.	Выполнение индивидуального задания	6	ОПК-1	Индивидуальное задание
	Подготовка к тестированию	6	ОПК-1	Тестирование
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	4	ОПК-1	Устный опрос / собеседование
	Итого	16		

Согласована на портале № 56416

5 Элементы теории оценок и проверки гипотез.	Выполнение индивидуального задания	6	ОПК-1	Индивидуальное задание
	Подготовка к тестированию	6	ОПК-1	Тестирование
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	4	ОПК-1	Устный опрос / собеседование
	Итого	16		
Итого за семестр		72		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		108		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОПК-1	+	+	+	Индивидуальное задание, Устный опрос / собеседование, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	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				
Индивидуальное задание	10	15	15	40
Устный опрос / собеседование	5	5	5	15
Тестирование	5	5	5	15
Экзамен				30
Итого максимум за период	20	25	25	100
Нарастающим итогом	20	45	70	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3

Согласована на портале № 56416

< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	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)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: Учебник для вузов / Е.С. Вентцель. — 10-е изд., стереотип. — М.: Academia, 2005. — 576 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 228 экз.).

2. Высшая математика IV. Теория вероятностей: Учебное пособие / Л. И. Магазинников - 2012. 151 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2248.

7.2. Дополнительная литература

1. Матвиенко Г.Г., Андреев М.И. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы: Учебное пособие для вузов: в 3 ч., Ч1 Теория вероятностей. — Томск: Изд-во научно-технической литературы, 2007. — 100 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 33 экз.).

2. Теория вероятностей и математическая статистика: Тезисы лекций / Г. С. Шарыгин - 2012. 77 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1764.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. пособие для вузов / В.Е. Гмурман. — 8-е изд., стереотип. — М.: Высш. шк., 2003. — 403 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 24 экз.).

2. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Задачи и упражнения по теории вероятностей: Учеб.пособие для втузов / Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров. — 6-е изд., стереотип. — М.: Academia, 2005. — 439 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 99 экз.).

3. Практикум по теории вероятностей: Учебное пособие / Н. Э. Лугина - 2006. 153 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7704.

4. Теория вероятностей и математическая статистика: Методические указания к практическим занятиям / З. А. Смыслова - 2018. 68 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8316.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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.

Согласована на портале № 56416

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.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 127 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Интерактивная панель;
- Камера;
- Сервер S1;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Microsoft Office 2013;
- Windows 10;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:
- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;

Согласована на портале № 56416

- Google Chrome.

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

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

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Случайные события.	ОПК-1	Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Случайные величины.	ОПК-1	Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 56416

3 Предельные теоремы теории вероятностей.	ОПК-1	Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
4 Выборки и их характеристики.	ОПК-1	Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
5 Элементы теории оценок и проверки гипотез.	ОПК-1	Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков

Согласована на портале № 56416

4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Игральный кубик бросают дважды. Какая вероятность того, что дважды выпадет нечетное число? Ответы: 1/12; 1/4; 1/6; 1/2.
2. При многократном повторении двух выстрелов по мишени в среднем в 30% случаев было два, а в 50% – одно попадание. Найдите вероятность того, что имело место хотя бы одно попадание. Ответы: 0,2; 0,4; 0,5; 0,8.
3. При многократном повторении двух выстрелов по мишени в среднем в 30% случаев было два, а в 50% – одно попадание. Найдите вероятность того, что имело место не более одного попадания. Ответы: 0,2; 0,4; 0,7; 0,8.
4. Подбрасывают три монеты. Найдите вероятность выпадения не менее двух гербов. Ответы: 1/8; 3/8; 1/4; 1/2.
5. Из цифр 0, 1, …, 9 выбирают одну, а из оставшихся – еще одну. Найдите вероятность того, что во второй раз будет выбрана нечетная цифра, если в первый раз была выбрана нечетная цифра. Ответы: 1/8; 1/4; 2/9; 1/2.
6. На некотором предприятии 90% изделий считаются пригодными. Из пригодных изделий в среднем 75% составляют изделия первого сорта, остальные – второго сорта. Найдите

Согласована на портале № 56416

вероятность того, что изделие, изготовленное на этом предприятии, окажется второсортным. Ответы: 0.1; 0.25; 0.49; 0.225.
7. Число грузовых автомобилей, проезжающихся вдоль шоссе, на котором находится бензоколонка, относится к числу легковых автомобилей, проезжающихся вдоль того же шоссе, как 3:2. Известно, что в среднем 1 из 5 грузовых и 1 из 10 легковых автомобилей подъезжают к колонке для заправки. Чему равна вероятность того, что автомобиль, который подъедет к бензоколонке, будет заправляться? Ответы: 4/25; 2/25; 3/25; 1/25.
8. В ящике имеется 10 деталей, среди которых 6 окрашенных. Рабочий наугад по одной вынимает две детали. Найдите вероятность того, что вторая деталь окрашена, если первая не окрашена. Ответы: 4/25; 2/25; 3/25; 1/25.
9. Следующий год для фирмы ожидается удачным с вероятностью 0.8. При условии, что год удачный, с вероятностью 0.9 ожидается выплата дивидендов. Однако, если год окажется неудачным, выплата дивидендов произойдет с вероятностью 0.2. Найдите вероятность того, что дивиденды выплачиваются. Ответы: 0.74; 0.75; 0.76; 0.77;
10. Устройство состоит из двух элементов, работающих независимо друг от друга. Вероятности отказа элементов соответственно равны 0,01 и 0,1. Найдите вероятность того, что будет работать только второй элемент. Ответы: 0.009; 0.9; 0.99; 0.09.

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Вычислите коэффициент корреляции для двух случайных последовательностей: x = {25, 25, 6, 31, 4, 16, 34, 35, 13, 27, 27, 32, 35, 28, 1, 13, 6, 20, 36, 14}, y = {8, 2, 14, 13, 18, 13, 1, 21, 3, 19, 14, 6, 25, 16, 14, 29, 28, 14, 30, 34}.
2. Геометрическая вероятность и статистическая вероятность.
3. В каких случая можно использовать схему Бернулли?
4. Что такое статистическая вероятность?
5. Пусть A(r, n) – число размещений из n элементов по r. Что это такое и чему равно?

9.1.3. Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий

1. Сколько можно составить из цифр 1, 2, 3, 4: a) двузначных чисел; b) двузначных чисел с различными цифрами; c) двузначных нечетных чисел; d) двузначных нечетных чисел с различными цифрами; e) двузначных чисел с нечетными цифрами; f) двузначных чисел с различными нечетными цифрами; g) двузначных чисел, содержащих хотя бы одну четную цифру?
2. Сколько решений в целых неотрицательных числах имеет неравенство x + y + z <= 6?
3. Завод отправил в магазин 5000 лампочек. Вероятность того, что лампочка разобьется при транспортировке равна 0.0002. Найти вероятность того, что в магазин привезли не более трех разбитых лампочек.
4. (Проблема Джона Смита) В 1693 г. Джоном Смитом был поставлен следующий вопрос: Одинаковы ли шансы на успех у трех человек, если первому надо получить хотя бы одну шестерку при бросании игральной кости 6 раз, второму – не менее двух шестерок при 12 бросаниях, а третьему – не менее трех шестерок при 18 бросаниях.
5. Два игрока обладают начальным капиталом в 3 и 2 единицы соответственно. Чтобы участвовать в одной партии, каждый должен поставить на кон 1 единицу своего капитала. Шансы на выигрыш для каждого игрока одинаковы. Выигрывающий партию забирает обе ставки. Игра продолжается до разорения какого-то игрока, но не более четырех партий. a) Постройте ПЭИ этой игры. b) Введите элементарные вероятности p1, p2, …, pk. Проверьте, что p1 + p2 + …+ pk = 1. c) Выпишите все исходы, образующие события: A – «разорится первый игрок», B – «разорится второй игрок», C – «игра продлится не более трех партий». d) Вычислите вероятности этих событий.

9.1.4. Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования

1. Формула Бернулли для определения вероятности m успехов из n испытаний Бернулли.
2. Неравенство Чебышева для случайной величины (две формы).
3. Какие свойства имеет функция распределения непрерывной случайной величины?
4. Что такое плотность распределения непрерывной случайной величины? Связь с функцией

Согласована на портале № 56416

распределения.

5. Правило трех сигм (следствие из неравенства Чебышева).

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными

Согласована на портале № 56416

возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов 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.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 56416

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП
протокол № 7 от «28» 11 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. КСУП	Ю.А. Шурыгин	Согласовано, 86bee96a-108e-4833-aead-5229de651610
Заведующий обеспечивающей каф. КСУП	Ю.А. Шурыгин	Согласовано, 86bee96a-108e-4833-aead-5229de651610
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. КСУП	Т.Е. Григорьева	Согласовано, d848614c-1d2f-4e32-b86c-1029abc0b2d5
Доцент, каф. КСУП	Н.Ю. Хабибулина	Согласовано, 127794aa-ac54-4444-9122-130bd40d9285

РАЗРАБОТАНО:

Профессор, каф. КСУП	В.М. Зюзьков	Разработано, 6f6d001d-703b-4074-a68d-600b5da8ce80

Согласована на портале № 56416