МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.03 Прикладная информатика**
Направленность (профиль) / специализация: **Прикладная информатика в экономике**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**
Кафедра: **Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
Самостоятельная работа	157	157	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	10	10	часов
Контрольные работы	4	4	часов
Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	180	180	часов
		5	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Экзамен	3	
Контрольные работы	3	2

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 22.02.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 77159

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Целью дисциплины является формирование у студентов научного представления о случайных событиях и величинах, а также о методах их исследования.

1.2. Задачи дисциплины

1. Основной задачей изучения дисциплины являются приобретение практических навыков и знаний в области постановки и решения типовых задач теории вероятностей и математической статистики.
2. Научиться решать основные комбинаторные задачи. Научиться применять полученные знания в области комбинаторики к решению различных задач теории вероятности.
3. Научиться решать простейшие задачи корреляционного анализа. Интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценной жизни в обществе. Развитие мыслительных способностей учащихся: умения анализировать, сопоставлять, сравнивать, систематизировать и обобщать.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (special hard skills – SHS).
Индекс дисциплины: Б1.О.03.01.
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 № 77159

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 способы расчета вероятностей случайных событий, функций плотности вероятностей и функций распределения, числовых характеристик случайных величин; Знает методы статистической обработки экспериментальных данных, оценки их точности и надежности.
	ОПК-1.2. Умеет планировать и формулировать задачи исследования, решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Умеет использовать знания методов теории вероятностей и математической статистики для построения математических моделей и анализа социально-экономических задач; Умеет интерпретировать результаты статистического анализа и использовать их при построении статистических моделей.
	ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, математического моделирования различных процессов	Владеет практическими навыками анализа социально-экономических задач и процессов с применением методов теории вероятностей и математической статистики
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	14	14
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	10	10
Контрольные работы	4	4
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	157	157
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	80	80
Подготовка к контрольной работе	77	77
Подготовка и сдача экзамена	9	9

Согласована на портале № 77159

Общая трудоемкость (в часах)	180	180
Общая трудоемкость (в з.е.)	5	5

5. Структура и содержание дисциплины

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	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
3 семестр					
1 Основы теории вероятности	4	1	22	27	ОПК-1
2 Случайные величины		1	22	23	ОПК-1
3 Описательная статистика		2	21	23	ОПК-1
4 Предельные теоремы и важные законы распределения		2	30	32	ОПК-1
5 Статистическое оценивание		2	20	22	ОПК-1
6 Проверка статистических гипотез		1	20	21	ОПК-1
7 Корреляционный и регрессионный анализ		1	22	23	ОПК-1
Итого за семестр	4	10	157	171	
Итого	4	10	157	171	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	СРП, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Основы теории вероятности	События и операции над ними. Пространства элементарных исходов. Виды событий. Операции над событиями. Вероятность события. Понятия вероятности. Способы определения вероятности события. Правила сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Рекомендуемая литература	1	ОПК-1
	Итого	1	

Согласована на портале № 77159

2 Случайные величины	Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Операции над случайными величинами. Числовые характеристики случайных величин. Биномиальное распределение. Непрерывные случайные величины. Понятие непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Равномерное распределение. Нормальное распределение.	1	ОПК-1
	Итого	1	
3 Описательная статистика	Основные понятия описательной статистики. Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Способы представления статистических данных. Дискретный ряд величин. Непрерывный (интервальный) ряд величин. Числовые характеристики выборки. Характеристики положения. Характеристики рассеяния.	2	ОПК-1
	Итого	2	
4 Предельные теоремы и важные законы распределения	Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Нормальное распределение и центральная предельная теорема. Распределения математической статистики. Стандартное нормальное распределение. Распределение «хи-квадрат». Распределение Стьюдента. Распределение Фишера.	2	ОПК-1
	Итого	2	
5 Статистическое оценивание	Точечная оценка параметров генеральной совокупности. Интервальное оценивание параметров. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Интервальное оценивание генерального среднего. Интервальное оценивание генеральной доли.	2	ОПК-1
	Итого	2	
6 Проверка статистических гипотез	Постановка задачи. Проверка гипотез о параметрах распределения. Гипотезы о генеральном среднем и генеральной дисперсии. Сравнение параметров генеральной совокупности. Гипотезы о генеральной доле. Непараметрический гипотезы. Проверка гипотез о виде распределения. Проверка гипотезы об однородности данных.	1	ОПК-1
	Итого	1	

Согласована на портале № 77159

7 Корреляционный и регрессионный анализ	Основные задачи. Коэффициент корреляции Пирсона. Ранговая корреляция. Регрессионные модели. Уравнение линейной регрессии. Линейная регрессия и прогноз.	1	ОПК-1
	Итого	1	
Итого за семестр		10	
Итого		10	

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-1
2	Контрольная работа	2	ОПК-1
Итого за семестр		4	
Итого		4	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5.Контроль самостоятельной работы (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 Основы теории вероятности	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ОПК-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	12	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	22		
2 Случайные величины	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	12	ОПК-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	10	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	22		

Согласована на портале № 77159

3 Описательная статистика	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	11	ОПК-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	10	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	21		
4 Предельные теоремы и важные законы распределения	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	15	ОПК-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	15	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	30		
5 Статистическое оценивание	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ОПК-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	10	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	20		
6 Проверка статистических гипотез	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ОПК-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	10	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	20		
7 Корреляционный и регрессионный анализ	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	12	ОПК-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	10	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	22		
Итого за семестр		157		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		166		

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
	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
ОПК-1	+	+	+	Контрольная работа, Тестирование, Экзамен

Согласована на портале № 77159

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Синчинова Л. И. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие / Синчинова Л. И. - Томск: Эль Контент, 2016. - 110 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

7.2. Дополнительная литература

1. Теория вероятностей и математическая статистика: Тезисы лекций / Г. С. Шарыгин - 2012. 77 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1764.
2. Магазинников Л.И. Высшая математика IV. Теория вероятностей.: Учебное пособие / Магазинников Л.И. - Томск: ТМЦ ДО, 2000. - 150 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Синчинова Л. И. Теория вероятностей и математическая статистика: методические указания по выполнению ТКР: Методические указания / Синчинова Л. И. - Томск: ФДО, ТУСУР, 2016. — 25 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.
2. Синчинова Л. И. Теория вероятностей и математическая статистика. Методические указания по организации самостоятельной работы: Методические указания / Синчинова Л. И., Ехлаков Ю. П. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. – 22 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

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.

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. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Синчинова Л. И. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: Электронный курс / Синчинова Л. И. - Томск: ТУСУР, ФДО, 2016. (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. 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

Согласована на портале № 77159

8.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

8.2. 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, 209 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;
- Google Chrome.

8.3. 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.

Согласована на портале № 77159

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 Основы теории вероятности	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Случайные величины	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
3 Описательная статистика	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
4 Предельные теоремы и важные законы распределения	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
5 Статистическое оценивание	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 77159

6 Проверка статистических гипотез	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
7 Корреляционный и регрессионный анализ	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		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
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

Согласована на портале № 77159

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. Какое из явлений можно назвать случайным экспериментом? 1. измерение размера некоторой детали; 2. проведение практического занятия по теории вероятностей; 3. выбор шрифта при оформлении текста; 4. оценку на экзамене.
2. Эксперимент состоит в извлечении двух карт из колоды. Какое из событий не является элементарным исходом? 1. извлечены две карты черной масти; 2. извлечен туз пик; 3. извлечены дама бубен и туз пик; 4. извлечены 2 две карты красной масти.
3. В результате эксперимента был получен элементарный исход: «из урны вынуты черный и белый шар». Каким мог быть эксперимент? 1. извлечение шара из урны; 2. извлечение двух шаров из урны; 3. извлечение трех шаров из урны; 4. извлечение четырех шаров из урны.
4. Пространство элементарных исходов – это: 1. множество исходов эксперимента, которые удовлетворяют некоторым условиям; 2. совокупность любых равновероятных событий; 3. множество всех возможных взаимоисключающих исходов эксперимента; 4. любое множество.
5. Любое подмножество пространства элементарных исходов эксперимента называется {=событием, =событие}.
6. Если при элементарном исходе событие происходит, то такой исход называется … событию. 1. благоприятствующим; 2. соответствующим; 3. равным; 4. не равным.
7. Элементарный исход называется благоприятствующим событию, если: 1. этот исход равен событию; 2. при этом исходе событие происходит; 3. этот исход входит в пространство элементарных исходов эксперимента; 4. при этом исходе событие не происходит.
8. Эксперимент состоит в бросании игральной кости. Событие – «выпало очков не меньше трех». Запишите множество исходов, благоприятствующих этому событию в виде последовательности цифр без пробелов и знаков препинания, расположив их в порядке возрастания. 1. {3 4 5 6}; 2. { 1 4 5 6}; 3. {2 4 5 6}; 4. {3 4 5 1}.
9. Событие, которому благоприятствует любой исход эксперимента, называется: 1. обязательным; 2. правильным; 3. достоверным; 4. не достоверным .
10. Событие называется достоверным, если: 1. ему благоприятствует любой исход эксперимента; 2. оно происходит при любом эксперименте; 3. оно происходит при любых условиях; 4. это возможное событие .

Согласована на портале № 77159

11. Событие, которому не благоприятствует ни один исход эксперимента, называется: 1. неоднозначным; 2. невозможным; 3. не произошедшим; 4. возможное событие .
12. Событие называется невозможным, если: 1. оно не происходит ни в одном эксперименте; 2. оно не происходит ни при каких условиях; 3. ему не благоприятствует ни один исход эксперимента; 4. возможное событие .
13. События, которые не могут произойти одновременно, называются: 1. несовместными; 2. невозможными; 3. не взаимными; 4. неприемлемыми .
14. Выберите неверное утверждение. 1. Несовместными являются события, которые не имеют общих элементарных исходов. 2. Несовместными являются события, которые не могут произойти одновременно. 3. Несовместными являются события, элементарные исходы которых не входят в пространство элементарных исходов; 4. все проходит.
15. События, которые имеют равные шансы на успех, называются: 1. равными; 2. равновозможными; 3. равнозначными; 4. разными.
16. Выберите неверное утверждение. 1. События являются равновозможными, если они имеют одинаковые шансы на успех; 2. События являются равновозможными, если им благоприятствует одинаковое количество элементарных исходов; 3. События являются равновозможными, если они происходят при одинаковых условиях; 4. равновозможные события равновероятны.
17. Суммой событий А и В называется событие, которому благоприятствуют исходы: 1. благоприятствующие либо событию А, либо событию В; 2. благоприятствующие и событию А, и событию В; 3. благоприятствующие событию А, и, частично, событию В; 4.благоприятствующие событию В, и, частично, событию А .
18. Если вероятность события есть число большее нуля, но меньшее единицы, то это событие является: 1. невозможным; 2. достоверным; 3. любым случайным событием; 4. пустым множеством.
19. Произведением событий А и В называется событие, которому благоприятствуют исходы: 1. благоприятствующие либо событию А, либо событию В; 2. благоприятствующие и событию А, и событию В; 3. благоприятствующие событию А, и, частично, событию В; 4. благоприятствующие событию не А.
20. Если вероятность события равна нулю, то это событие является: 1. невозможным; 2. достоверным; 3. любым случайным событием; 4. независимым событием .
21. Противоположным событию А называется событие, которому благоприятствуют исходы: 1. противоположные А; 2. не входящие в то пространство элементарных исходов, к которому относится событие А; 3. не благоприятствующие А; 4. независимые события.
22. Если вероятность события равна единице, то это событие является: 1. невозможным; 2. достоверным; 3. любым случайным событием; 4. вероятным событием .
23. Вероятность достоверного события равна: 1. общему количеству исходов эксперимента; 2. единице; 3. нулю; 4. двум.
24. Вероятность невозможного события равна: 1. общему количеству исходов эксперимента; 2. единице; 3. нулю; 4. 1/2.
25. Вероятность случайного события есть число: 1. =большее нуля, но меньшее единицы; 2. большее – 1, но меньшее 1; 3. любое положительное число; 4. нуль.

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Эксперимент состоит в бросании игральной кости. Событие – «выпало очков не меньше трех». Запишите множество исходов, благоприятствующих этому событию в виде последовательности цифр без пробелов и знаков препинания, расположив их в порядке возрастания. 1.{3 4 5 6}; 2. {1 2 3 4}; 3. { 3 2 1 6}; 4. {2 4 6}.
2. Событие, которому благоприятствует любой исход эксперимента, называется: 1.обязательным; 2. правильным; 3. достоверным; 4. не достоверным .
3. Событие называется достоверным, если: 1. ему благоприятствует любой исход эксперимента; 2. оно происходит при любом эксперименте; 3. оно происходит при любых условиях ; 4. никогда не происходит.
4. Событие, которому не благоприятствует ни один исход эксперимента, называется: 1. неоднозначным; 2. невозможным; 3. не произошедшим; 4. достоверным.
5. Событие называется невозможным, если: 1. оно не происходит ни в одном эксперименте; 2. оно не происходит ни при каких условиях; 3. ему не благоприятствует ни один исход

Согласована на портале № 77159

эксперимента; 4. происходит при любых условиях .

6. События, которые не могут произойти одновременно, называются: 1. несовместными; 2.невозможными; 3. не взаимными; 4. случайными.
7. Выберите неверное утверждение. 1. Несовместными являются события, которые не имеют общих элементарных исходов. 2. Несовместными являются события, которые не могут произойти одновременно. 3. Несовместными являются события, элементарные исходы которых не входят в пространство элементарных исходов; 4. Солнце встает на востоке.
8. События, которые имеют равные шансы на успех, называются: 1. равными; 2. равновозможными; 3. равнозначными; 4. маловероятными.
9. Выберите неверное утверждение. 1. События являются равновозможными, если они имеют одинаковые шансы на успех; 2. События являются равновозможными, если им благоприятствует одинаковое количество элементарных исходов; 3. События являются равновозможными, если они происходят при одинаковых условиях; 4. Солнце садится на западе.
10. Суммой событий А и В называется событие, которому благоприятствуют исходы: 1.благоприятствующие либо событию А, либо событию В; 2. благоприятствующие и событию А, и событию В; 3. благоприятствующие событию А, и, частично, событию В; 4. пустое множество.
11. Произведением событий А и В называется событие, которому благоприятствуют исходы: 1. благоприятствующие либо событию А, либо событию В; 2. благоприятствующие и событию А, и событию В; 3. благоприятствующие событию А, и, частично, событию В; 4. благоприятствующие событию В, и, частично, событию А.
12. Противоположным событию А называется событие, которому благоприятствуют исходы: 1. противоположные А; 2. не входящие в то пространство элементарных исходов, к которому относится событие А; 3. не благоприятствующие А; 4. маловероятные события .
13. Вероятность достоверного события равна: 1. общему количеству исходов эксперимента; 2. единице; 3. нулю; 4. 0,5.
14. Вероятность невозможного события равна: 1. общему количеству исходов эксперимента; 2. единице; 3. нулю; 4. 0.5.
15. Вероятность случайного события есть число: 1. строго большее нуля, но меньшее единицы; 2. большее минус единицы, но меньшее единицы; 3. любое положительное число; 4. нуль.
16. Если вероятность события равна единице, то это событие является: 1. невозможным; 2. достоверным; 3. любым случайным событием; 4. зависимым.
17. Если вероятность события равна нулю, то это событие является: 1. невозможным; 2.достоверным; 3. любым случайным событием; 4. зависимым.

9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

Тест

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

1. Эксперимент — бросание двух правильных монет; событие А — «выпало два герба», событие В — «выпало две решки», событие С – «выпали разные стороны монет». Какие из событий являются несовместными? 1. = А и В; 2. А и С; 3. В и С; 4. А и 0.
2. Эксперимент — бросание двух правильных монет; событие А — «выпало два герба», событие В — «выпало две решки», событие С – «выпали разные стороны монет». Какие из событий являются равновозможными? 1. = А и В; 2. А и С; 3. В и С; 4. А и F.
3. Эксперимент — бросание двух правильных монет; событие А — «выпало два герба», событие В — «выпало две решки», событие С – «выпали разные стороны монет». Какие из совокупностей событий образуют полное пространство элементарных исходов? 1. А и В; 2. А и С; 3. В и С, 4. = А, В и С; 4. А и R.
4. Эксперимент — бросание игрального кубика; событие А — «выпало одно или два очка», событие В — «выпало два или три очка»; С – «выпало очков больше двух». Какие из событий являются несовместными? 1. А и В; 2. =А и С; 3. В и С; 4. А и G.
5. Эксперимент — бросание игрального кубика; событие А — «выпало одно или два очка», событие В — «выпало два или три очка»; С – «выпало очков больше двух». Какие из событий являются равновозможными? 1. =А и В; 2. А и С; 3. В и С; 4. А и 5.

Согласована на портале № 77159

6. Эксперимент — бросание игрального кубика; событие A — «выпало одно или два очка», событие B — «выпало два или три очка». C – «выпало очков больше двух». Какие из совокупностей событий образуют полное пространство элементарных исходов? 1. A и B; 2. =A и C; 3. B и C; 4. A и 7.
7. Эксперимент — бросание игрального кубика; событие A — « выпало четыре или пять очков»; B— «выпало пять или шесть очков»; C – «выпало меньше пяти очков». Какие из событий являются несовместными? 1. A и B; 2. A и C; 3. =B и C; 4. A и 8.
8. Эксперимент — бросание игрального кубика; событие A — « выпало четыре или пять очков»; B— «выпало пять или шесть очков»; C – «выпало меньше пяти очков». Какие из событий являются равновозможными? 1. =A и B; 2. A и C; 3. B и C; 4. A и 9.
9. Эксперимент — бросание игрального кубика; событие A — « выпало четыре или пять очков»; B— «выпало пять или шесть очков»; C – «выпало меньше пяти очков». Какие из совокупностей событий образуют полное пространство элементарных исходов? 1. A и B; 2. A и C; 3. =B и C; 4. A и 7.
10. Эксперимент – бросание игрального кубика; событие A – «выпало очков меньше трех»; событие B – «выпало четное число очков»; событие C – выпало нечетное число очков». Какие из событий являются несовместными? 1. A и B; 2. A и C; 3. =B и C; 4. A и 1.
11. Эксперимент – бросание игрального кубика; событие A – «выпало очков меньше трех»; событие B – «выпало четное число очков»; событие C – выпало нечетное число очков». Какие из событий являются равновозможными? 1. A и B; 2. A и C; 3. =B и C; 4. A и 7.
12. Эксперимент – бросание игрального кубика; событие A – «выпало очков меньше трех»; событие B – «выпало четное число очков»; событие C – выпало нечетное число очков». Какие из совокупностей событий образуют полное пространство элементарных исходов? 1. A и B; 2. A и C; 3. =B и C; 4. A и 6.
13. Эксперимент — бросание двух правильных монет; событие A — «герб на первой монете», событие B — «герб на второй монете»; событие C – «на первой монете герб, а на второй решка». Какие из событий являются несовместными? 1. A и B; 2. A и C; 3. =B и C; 4. A и A.
14. Эксперимент — бросание двух правильных монет; событие A — «герб на первой монете», событие B — «герб на второй монете»; событие C – «на первой монете герб, а на второй решка». Какие из событий являются равновозможными? 1. =A и B; 2. A и C; 3. B и C; 4. A и A.
15. Эксперимент — бросание двух правильных монет; событие A — «герб на первой монете», событие B — «герб на второй монете»; событие C – «на первой монете герб, а на второй решка». Какое событие нужно добавить, чтобы совокупность этих трех событий образовала полное пространство элементарных исходов? 1. «на обеих монетах выпал герб»; 2. =«на обеих монетах выпала решка»; 3. «выпали разные стороны монет»; 4. A и A.
16. Эксперимент — передача трех сообщений по каналу связи; событие A — «все три сообщения переданы без ошибок», событие B — «все три — с ошибками»; событие C — «два с ошибками, одно без ошибок». Какие из событий являются несовместными? 1. =A и B; 2. A и C; 3. B и C; 4. B и B.
17. Эксперимент — передача трех сообщений по каналу связи; событие A — «все три сообщения переданы без ошибок», событие B — «все три — с ошибками»; событие C — «два с ошибками, одно без ошибок». Какие из событий являются равновозможными? 1. =A и B; 2. A и C; 3. B и C; 4. D и A.
18. Эксперимент — передача трех сообщений по каналу связи; событие A — «все три сообщения переданы без ошибок», событие B — «все три — с ошибками»; событие C — «два с ошибками, одно без ошибок». Если добавить событие D – «одно сообщение с ошибкой, а два без ошибок», то все четыре события: 1. станут несовместными; 2. станут равновозможными; 3. =образуют полное пространство элементарных исходов; 4. не корректная постановка задачи.
19. Эксперимент — передача трех сообщений по каналу связи; событие A — «первое сообщение передано с ошибкой», событие B — «второе сообщение передано с ошибкой»; событие C — «третье сообщение передано с ошибкой». Какое событие нужно добавить, чтобы получилось полное пространство элементарных исходов? 1. =все сообщения переданы без ошибок; 2. два события переданы с ошибками, а одно без

ошибок; 3. одно событие передано с ошибкой, а два без ошибок. ; 4. пустое множество.

20. Эксперимент — передача трех сообщений по каналу связи; событие A — «первое сообщение передано с ошибкой», событие B — «второе сообщение передано с ошибкой»; событие C — «третье сообщение передано с ошибкой». Эти события: 1. являются несовместными; 2. =являются равновозможными; 3. образуют полное пространство элементарных исходов; 4. невозможными.
21. Эксперимент — извлечение наугад одной карты из колоды игральных карт; событие A — «извлечена карта червонной масти», событие B — «бубновой масти»; событие C — трефовой масти»; событие D — «пиковой масти». Эти события: 1. не являются несовместными; 2. не являются равновозможными; 3. =образуют полное пространство элементарных исходов; 4. невозможными.

Контрольная работа

1. Имеется два ящика, содержащих по n=73 деталей. В первом k=4 и втором m=14 стандартных деталей. Из каждого ящика берут по одной детали. Найти вероятность, что все вынутые детали – стандартные.
2. Имеются некоторые события A и B. Чему будет равна вероятность суммы событий P(A+B)=?
3. Для контроля продукции из четырех партий деталей взята для испытания одна деталь. Найти вероятность обнаружения бракованной продукции, если в одной партии m=10 из n=19 деталей бракованные, а в трех других-все доброкачественные.
4. Разрыв электрической цепи происходит в том случае, когда выходит из строя хотя бы один из трех последовательно соединенных элементов A, B и C. Определить вероятность того, что не будет разрыва цепи, если элементы выходят из строя с вероятностями P(A)=0,31; P(B)=0,32; P(C)=0,74 - соответственно.
5. Имеется 2 партии изделий, состоящих из n=11 изделий каждая, в каждой партии имеется по m= 3 изделий первого сорта, а остальные второго сорта. Из первой партии извлекли одно изделие и переложили во вторую, после чего из второй партии берут одно изделие. Найти вероятность того, что оно второго сорта.
6. Куб, все грани которого окрашены, распилен на n*n*n, кубиков одинакового размера, где n=11. Кубики затем перемешаны. Найти вероятность того, что случайно извлеченный кубик имеет ровно одну окрашенную грань.
7. В конверте – n фотографий, среди которых 2 нужные. Из конверта извлечено m фотографий. Найти вероятность того, что нужные фотографии окажутся среди них. Выберите для себя любое n из n=8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20, можно, для примера, взять ваш номер в списке группы, если он меньше 8, добавьте 10 и любое m из m =3,4,5,6,7. Аккуратно запишите решение для выбранных вами m и n. Подробно и понятно. Для универсальность обозначений, пусть будет C(n,m), где n>m
8. В каждой из трех урн содержится n=11 черных и m=7 белых шара. Из первой урны наудачу извлечен один шар и переложен во вторую урну, после чего из второй урны наудачу извлечен один шар и переложен в третью урну. Найти вероятность того, что шар, наудачу извлеченный из третьей урны, окажется белым.
9. Есть n=16 винтовок, из которых m=9 снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна P(опт)=0,98, для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна P(пр)=0,75. Стрелок поразил мишень из наудачу взятой винтовки. Найти вероятность того, что он стрелял из винтовки с оптическим прицелом.

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;

Согласована на портале № 77159

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 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 9.4.

Таблица 9.4 – 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 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;

Согласована на портале № 77159

– 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 № 77159

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ
протокол № 1 от «24» 1 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191
Заведующий обеспечивающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191
Декан ФДО	И.П. Черкашина	Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22-bda1-21376d739cfc

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. АСУ	А.И. Исакова	Согласовано, 79bf1038-9d22-4279-a1e8-7806307b7f82
Доцент, каф. АСУ	А.И. Исакова	Согласовано, 79bf1038-9d22-4279-a1e8-7806307b7f82

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. АСУ	Б.А. Воронин	Разработано, a407eb2e-1623-4d6c-8920-05d6d2ce7ea2

Согласована на портале № 77159