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 учебной работе
_____П.В. Сенченко
«23» _____12_____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЗАДАЧАХ ФИНАНСОВОГО МОНИТОРИНГА

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности**
Направленность (профиль) / специализация: **Информационная безопасность финансовых и экономических структур**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет безопасности (ФБ)**
Кафедра: **Кафедра безопасности информационных систем (БИС)**
Курс: **4**
Семестр: **8**
Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Практические занятия	18	18	часов
Самостоятельная работа	36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	72	72	часов
	2	2	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет	8

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 23.12.2020
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 56174

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Изучение основных понятий и задач финансового мониторинга.
2. Решение задач финансового мониторинга различными методами статистического анализа и интерпретация полученных результатов.

1.2. Задачи дисциплины

1. Изучить основные методы статистического анализа данных.
2. Научиться интерпретировать результаты статистического анализа данных при применении к задачам финансового мониторинга.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль специальности (special hard skills - SHS).
Индекс дисциплины: Б1.О.03.28.
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		
ОПК-3. Способен на основании совокупности существующих математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Знает основные понятия математического анализа и алгебры, необходимые для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать основные алгоритмы и методы прогнозирования динамики и тенденций функционирования субъектов финансового мониторинга
	ОПК-3.2. Умеет применять основные математические методы, а также методы теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся должен уметь формулировать и решать задачи математической обработки многомерных информационных массивов
	ОПК-3.3. Владеет практическими навыками решения математических задач и построения статистических моделей экспериментов при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности	Обучающийся должен владеть навыками выполнения прогнозных оценок поведения динамических информационных объектов и субъектов финансового мониторинга

Согласована на портале № 56174

ОПК-16. Способен применять экономические знания при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-16.1. Знает содержание и взаимосвязь основных принципов, законов, понятий и категорий экономических наук, математические методы анализа экономических процессов	Обучающийся должен знать математические методы решения основных классов задач финансового мониторинга.
	ОПК-16.2. Умеет использовать принципы, законы и методы гуманитарных, социальных и экономических наук при решении профессиональных задач	Обучающийся должен уметь выполнять анализ кластеров динамических информационных объектов
	ОПК-16.3. Владеет навыками применения современных методов анализа для исследования экономических систем	Обучающийся должен владеть навыками решения типовых информационно-расчетных задач финансового мониторинга
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 2 зачетных единиц, 72 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
		8 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	36	36
Лекционные занятия	18	18
Практические занятия	18	18
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	36	36
Подготовка к зачету	8	8
Подготовка к тестированию	8	8
Составление сводной таблицы / ментальной карты / граф-схемы	2	2
Выполнение практического задания	18	18
Общая трудоемкость (в часах)	72	72
Общая трудоемкость (в з.е.)	2	2

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

Согласована на портале № 56174

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
8 семестр					
1 Постановка задачи исследования в области противодействия отмыванию преступных доходов и финансированию терроризма и экстремизма	2	-	2	4	ОПК-3, ОПК-16
2 Методы многомерного статистического анализа данных	12	4	14	30	ОПК-3, ОПК-16
3 Анализ кредитных организаций для выявления неявных признаков уязвимости их использования для финансирования террористической и экстремистской деятельности	2	10	12	24	ОПК-3, ОПК-16
4 Анализ статистики и прогнозирование преступлений экономического и террористического характера	2	4	8	14	ОПК-3, ОПК-16
Итого за семестр	18	18	36	72	
Итого	18	18	36	72	

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
8 семестр			
1 Постановка задачи исследования в области противодействия отмыванию преступных доходов и финансированию терроризма и экстремизма	Социально-экономические предпосылки отмывания доходов. Социально-экономические предпосылки финансирования терроризма. Оценка возможных источников финансирования террористической деятельности.	2	ОПК-3, ОПК-16
	Итого	2	

Согласована на портале № 56174

2 Методы многомерного статистического анализа данных	Корреляционный анализ: парный коэффициент корреляции, частный коэффициент корреляции, множественный коэффициент корреляции. Регрессионный анализ: парная регрессия, множественная регрессия, нелинейная регрессия, проверка качества модели, прогнозирование. Метод главных компонент: формирование компонент, выбор главных компонент, интерпретация результата. Классификация: метод k ближайших соседей, логистическая регрессия, метод опорных векторов. Кластерный анализ: метод k средних, иерархическая кластеризация.	12	ОПК-3, ОПК-16
	Итого	12	
3 Анализ кредитных организаций для выявления неявных признаков уязвимости их использования для финансирования террористической и экстремистской деятельности	Сбор и анализ исследуемых данных. Формирование эталонных классов. Общее описание процесса исследования. Анализ кредитных организаций: уменьшение размерности, классификация.	2	ОПК-3, ОПК-16
	Итого	2	
4 Анализ статистики и прогнозирование преступлений экономического и террористического характера	Анализ статистики преступлений террористического характера с помощью линейной регрессии, с добавлением авторегрессионной составляющей и с применением сглаживания. Прогнозирование динамики изменения числа преступлений террористического характера на ближайшие полгода.	2	ОПК-3, ОПК-16
	Итого	2	
	Итого за семестр	18	
	Итого	18	

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
8 семестр			
2 Методы многомерного статистического анализа данных	Корреляционный и регрессионный анализ показателей кредитных организаций	4	ОПК-3, ОПК-16
	Итого	4	

Согласована на портале № 56174

3 Анализ кредитных организаций для выявления неявных признаков уязвимости их использования для финансирования террористической и экстремистской деятельности	Анализ кредитных организаций: снижение размерности, прогнозирование банкротства с помощью логистической регрессии, методом опорных векторов, методом k ближайших соседей	10	ОПК-3, ОПК-16
	Итого	10	
4 Анализ статистики и прогнозирование преступлений экономического и террористического характера	Анализ и прогнозирование динамики количества экономических преступлений по регионам РФ	4	ОПК-3, ОПК-16
	Итого	4	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

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
8 семестр				
1 Постановка задачи исследования в области противодействия отмыванию преступных доходов и финансированию терроризма и экстремизма	Подготовка к зачету	1	ОПК-3, ОПК-16	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-3, ОПК-16	Тестирование
	Итого	2		
2 Методы многомерного статистического анализа данных	Подготовка к зачету	4	ОПК-3, ОПК-16	Зачёт
	Составление сводной таблицы / ментальной карты / граф-схемы	2	ОПК-3, ОПК-16	Сводная (обобщающая) таблица / ментальная карта / граф-схема
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-3, ОПК-16	Тестирование
	Выполнение практического задания	4	ОПК-3, ОПК-16	Практическое задание
	Итого	14		

Согласована на портале № 56174

3 Анализ кредитных организаций для выявления неявных признаков уязвимости их использования для финансирования террористической и экстремистской деятельности	Подготовка к зачету	2	ОПК-3, ОПК-16	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3, ОПК-16	Тестирование
	Выполнение практического задания	8	ОПК-3, ОПК-16	Практическое задание
	Итого	12		
4 Анализ статистики и прогнозирование преступлений экономического и террористического характера	Подготовка к зачету	1	ОПК-3, ОПК-16	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-3, ОПК-16	Тестирование
	Выполнение практического задания	6	ОПК-3, ОПК-16	Практическое задание
	Итого	8		
Итого за семестр		36		
Итого		36		

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-3	+	+	+	Зачёт, Практическое задание, Тестирование, Сводная (обобщающая) таблица / ментальная карта / граф-схема
ОПК-16	+	+	+	Зачёт, Практическое задание, Тестирование, Сводная (обобщающая) таблица / ментальная карта / граф-схема

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
8 семестр				
Зачёт	10	10	10	30
Практическое задание	10	10	10	30
Тестирование	10	10	10	30

Согласована на портале № 56174

Сводная (обобщающая) таблица / ментальная карта / граф-схема	0	10	0	10
Итого максимум за период	30	40	30	100
Нарастающим итогом	30	70	100	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
< 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. Русанов, Г. А. Проблемы борьбы с легализацией (отмыванием) преступных доходов : практическое пособие / Г. А. Русанов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 124 с. — (Профессиональная практика). — ISBN 978-5-534-09859-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт] [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/453757.

2. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика в 2 ч. Часть 2. Математическая статистика : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / Н. Ш. Кремер. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 254 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-01927-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт] [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/421233.

3. Буре, В. М. Методы прикладной статистики в R и Excel : учебное пособие / В. М. Буре, Е. М. Парилина, А. А. Седаков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-2229-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/112057.

7.2. Дополнительная литература

Согласована на портале № 56174

1. Кремер, Н. Ш. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 308 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08710-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/449750.

2. Программные системы статистического анализа. Обнаружение закономерностей в данных с использованием системы R и языка Python : учебное пособие / В. М. Волкова, М. А. Семёнова, Е. С. Четвертакова, С. С. Вожов. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 74 с. — ISBN 978-5-7782-3183-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/118287.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Прикладная математическая статистика: Учебное пособие / А. А. Мицель - 2019. 113 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9151.

2. Прикладная математическая статистика: Методические указания по выполнению самостоятельной работы / А. А. Мицель - 2016. 10 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6255.

3. Прикладная математическая статистика: Практические работы / А. А. Мицель - 2019. 81 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9153.

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. 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

Аудитория информатики, технологий и методов программирования: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы; 634045,

Согласована на портале № 56174

Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 408 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная доска IQBoard DVT TN100;
- Проектор Optoma EH400;
- Веб-камера Logitech C920s;
- Усилитель Roxton AA-60M;
- Потолочный громкоговоритель Roxton PA-20T;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows 10;
- Visual Studio;

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;
- 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

Согласована на портале № 56174

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 Постановка задачи исследования в области противодействия отмыванию преступных доходов и финансированию терроризма и экстремизма	ОПК-3, ОПК-16	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Методы многомерного статистического анализа данных	ОПК-3, ОПК-16	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Сводная (обобщающая) таблица / ментальная карта / граф-схема	Примерный перечень предметных областей, тематик или тем для составления сводных таблиц / ментальных карт / граф-схем
3 Анализ кредитных организаций для выявления неявных признаков уязвимости их использования для финансирования террористической и экстремистской деятельности	ОПК-3, ОПК-16	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Анализ статистики и прогнозирование преступлений экономического и террористического характера	ОПК-3, ОПК-16	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

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

Согласована на портале № 56174

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
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. Для некоторой величины рассчитана регрессионная модель по трем факторам, влияющим на нее. Какой коэффициент покажет вклад второго фактора в суммарное влияние всех учтенных факторов?
2. Для исследуемой величины построены две различные регрессионные модели. Обе модели адекватны. Какую модель выберем для дальнейшего анализа и прогнозирования?
3. Для некоторой исследуемой величины построена регрессионная модель по трем факторам. С помощью какого критерия можно проверить гипотезу о значимости каждого коэффициента регрессии?
4. Рассматриваются несколько факторов, необходимо исследовать связь между ними. С

Согласована на портале № 56174

помощью какого коэффициента корреляции можно оценить связь двух из них между собой при фиксации влияния остальных факторов?

5. Пусть необходимо исследовать 150 организаций на предмет легальности их деятельности. Для каждой организации даны 36 показателей: число исходящих платежей, начальный капитал и т.д. Каким методом статистического анализа можно выбрать показатели, по которым можно определить качество деятельности фирмы?
6. Рассматриваются несколько факторов, необходимо исследовать связь между ними. Для одного из них построена регрессионная модель относительно нескольких других факторов. Для каждого фактора рассчитана эластичность по отношению к зависимой величине. Для одного фактора эластичность равна 0.5. Что это означает?
7. Рассматриваются несколько факторов, необходимо исследовать связь между ними. Для одного из них построена регрессионная модель относительно другого фактора. При проверке гипотезы о незначимости коэффициента детерминации, рассчитанного для этой модели, на уровне значимости 0.05 p-значение оказалось меньше 0.05. Основываясь на этой информации, какой вывод можно сделать относительно значимости коэффициента?
8. Для некоторой исследуемой величины построена регрессионная модель по трем факторам. С помощью какого критерия можно проверить гипотезу о значимости коэффициента детерминации, рассчитанного для этой модели?
9. Пусть необходимо исследовать 150 организаций на предмет легальности их деятельности. Для каждой организации даны 36 характеристик. Каким методом статистического анализа можно отделить группу фиктивных фирм?
10. Исследуется некоторая величина и факторы, влияющие на нее. В процессе регрессионного анализа обнаружено, что факторы имеют сильную линейную зависимость. Как называется это явление?
11. Рассматриваются несколько факторов, необходимо исследовать связь между ними. Для одного из них построена регрессионная модель относительно другого фактора. Уравнение регрессии выглядит следующим образом: $y=-9.89+10.56x$. Что можно сказать об этом уравнении?
12. Рассматриваются несколько факторов, необходимо исследовать связь между ними. С помощью какого коэффициента можно оценить влияние нескольких факторов одновременно на одну изучаемую величину?
13. Если для двух выборок длиной 100 коэффициент корреляции равен 0.99, какой вывод можно сделать об их связи?
14. Рассматриваются несколько факторов, необходимо исследовать связь между ними. Для одного из них построена регрессионная модель относительно нескольких других факторов. Для каждого фактора рассчитан бета-коэффициент по отношению к зависимой величине. Для одного фактора бета-коэффициент равен 2. Что это означает?
15. Если при построении регрессионной модели для некоторой величины в остатках обнаружена гетероскедастичность, то каковы негативные последствия этого условия?

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Корреляционный анализ: парный коэффициент корреляции, частный коэффициент корреляции, множественный коэффициент корреляции.
2. Регрессионный анализ: линейная парная регрессия, линейная множественная регрессия, нелинейная регрессия. Искусственные переменные. Условия Гаусса-Маркова. Прогнозирование.
3. Классификация: метод k ближайших соседей, метод опорных векторов.
4. Классификация и прогнозирование: модели бинарного выбора.
5. Кластерный анализ: метод k средних, иерархические методы.
6. Снижение размерности: метод главных компонент.

9.1.3. Темы практических заданий

1. Корреляционный анализ показателей кредитных организаций.
2. Регрессионный анализ финансовых потоков.
3. Кластерный анализ кредитных организаций.
4. Прогнозирование банкротства кредитных организаций с помощью логистической регрессии, метода опорных векторов, метода k ближайших соседей.

Согласована на портале № 56174

5. Факторный анализ показателей кредитных организаций.

9.1.4. Примерный перечень предметных областей, тематик или тем для составления сводных таблиц / ментальных карт / граф-схем

1. Методы многомерного статистического анализа для различных задач.
2. Обучение с учителем и без учителя.
3. Методы классификации.
4. Методы кластеризации.
5. Обработка данных и прогнозирование.

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

Согласована на портале № 56174

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;

– 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 № 56174

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИБЭВС
протокол № 11 от «14» 12 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. БИС	Е.Ю. Костюченко	Согласовано, c6235dfe-234a-4234-88f9-e1597aac6463
Заведующий обеспечивающей каф. КИБЭВС	А.А. Шелупанов	Согласовано, c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. КИБЭВС	А.А. Конев	Согласовано, 81687a04-85ce-4835-9e1e-9934a6085fdd
Доцент, каф. КИБЭВС	К.С. Сарин	Согласовано, 68c81ca0-0954-467a-8d01-f93a0d553669

РАЗРАБОТАНО:

Старший преподаватель, каф. КИБЭВС	Е.С. Катаева	Разработано, 3e1e489a-5b64-49d1-a88f-aa33478c30c5

Согласована на портале № 56174