

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

УЧЕТНО – ФИНАНСОВЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Декан учетно-финансового
факультета, профессор

 **С. В. Бондаренко**

17 июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

АНАЛИЗ ДАННЫХ

Направление подготовки
38.03.01 Экономика

Направленность
Бухгалтерский учет, анализ и аудит
(программа академического бакалавриата)

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
Очная, заочная

**Краснодар
2021**

Рабочая программа дисциплины «Анализ данных» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 12 ноября 2015 г. № 1327.

Авторы:

доктор экон. наук, профессор



И. А. Кацко

канд. экон. наук, доцент



Е. В. Кремянская

канд. экон. наук,

ст. преподаватель



П. В. Бакланова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры статистики и прикладной математики от 15 июня 2021 г., протокол № 9/2.

Заведующий кафедрой, профессор



И. А. Кацко

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии учетно-финансового факультета, протокол от 16 июня 2021 г., протокол № 9.

Председатель
методической комиссии
канд. экон. наук, доцент



И. Н. Хромова

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
доктор экон. наук, профессор



М. Ф. Сафонова

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Анализ данных» является формирование у обучающегося правильных представлений об основных методах анализа данных, их применении (главным образом, при обработке структурированной информации). Изучение дисциплины предполагает освоение базовых методов статистического анализа данных и прогнозирования с помощью компьютера (Excel, Deductor и др.).

Задачи дисциплины:

- ознакомить обучающихся с современными инструментальными средствами представления и анализа данных для поддержки принятия решений при изучении сложных объектов и процессов;
- выработать у обучающихся навыки построения эконометрических моделей, адекватных целям моделирования (объяснение имеющихся данных, предсказание, управление), анализа данных и интерпретации полученных результатов;
- сформировать у обучающихся способности использования современных прикладных статистических пакетов для решения аналитических и исследовательских задач.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-3 – способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы;

ПК-4 – способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;

ПК-8 – способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Анализ данных» является дисциплиной по выбору вариативной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, направленность «Бухгалтерский учет, анализ и аудит».

4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	23	9
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	22	8
– лекции	4	2
– практические	18	6
– внеаудиторная	1	1
– зачет	1	1
Самостоятельная работа	49	63
Итого по дисциплине	72	72

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают зачет.

Дисциплина изучается: по очной форме – на 3 курсе в 5 семестре,
по заочной форме – на 3 курсе в 6 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практи- ческие занятия	Самостоя- тельная работа
1	Анализ данных 1. История и философские основания моделирования: диалектика, антропный принцип, роль наблюдателя, парадигмы по Т. Куну. 2. Прикладная статистика или анализ данных как реализация формального подхода «модель-данные» (методы визуализации, поиска зависимостей, классификации и снижения размерно-	ОПК-3, ПК-8	5	2	6	20

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практи- ческие занятия	Самостоя- тельная работа
	сти признакового пространства)					
2	Анализ неструктурированных и слабоструктурированных данных 1. Элементы когнитивного моделирования. 2. Технология map reduce	ОПК-3, ПК-4, ПК-8	5	1	6	15
3	Интеллектуальный анализ данных 1. Машинное обучение как реализация подхода «данные-модель» 2. OLAP – оперативный анализ данных	ОПК-3, ПК-4, ПК-8	5	1	6	14
Итого				4	18	49

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практи- ческие занятия	Самостоя- тельная работа
1	Анализ данных 1. История и философские основания моделирования: диалектика, антропный принцип, роль наблюдателя, парадигмы по Т. Куну. 2. Прикладная статистика или анализ данных как реализация формального подхода «модель-данные» (методы визуализации, поиска зависимостей,	ОПК-3, ПК-8	6	2	2	20

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практи- ческие занятия	Самостоя- тельная работа
	классификации и снижения размерно- сти признакового пространства)					
2	Анализ неструктурированных и слабоструктурированных данных 1. Элементы когнитивного моделирования. 2. Технология map reduce	ОПК-3, ПК-4, ПК-8	6	-	2	30
3	Интеллектуальный анализ данных 1. Машинное обучение как реализация подхода «данные-модель» 2. OLAP - оперативный анализ данных	ОПК-3, ПК-4, ПК-8	6	-	2	13
Итого				2	6	63

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Анализ данных : метод. указания по контактной и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, направленность «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» [Электронный ресурс] / сост. И. А. Кацко, Н. Б. Паклин, Е. В. Кремянская. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 36 с. – Режим доступа https://edu.kubsau.ru/file.php/120/Metod_ukazaniya_-_Analiz_dannykh_543895_v1_.PDF

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК-3 – Способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	
1	Линейная алгебра
1	Экономическая информатика
2	Математический анализ
3	Методы оптимальных решений
3	Теория вероятностей и математическая статистика
3	Теория бухгалтерского учета
5	Основы финансовых вычислений
5	Теория экономического анализа
5	<i>Анализ данных</i>
5	Модели и методы прикладных системных исследований в учете и аудите
7	Бухгалтерская экспертиза
8	Научно-исследовательская работа
8	Преддипломная практика
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ПК-4 – Способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	
4	Эконометрика
5	<i>Анализ данных</i>
5	Модели и методы прикладных системных исследований в учете и аудите
8	Научно-исследовательская работа
8	Преддипломная практика
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ПК-8 – Способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	
1	Экономическая информатика
4	Эконометрика
5	<i>Анализ данных</i>
5	Модели и методы прикладных системных исследований в учете и аудите
6	Бухгалтерские компьютерные программы
7	Компьютерные технологии составления отчетности
8	Компьютерные технологии экономического анализа

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
8	Аудит с использованием информационных технологий
8	Информационные технологии в аудите
8	Научно-исследовательская работа
8	Преддипломная практика
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОПК-3 – Способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы					
Знать: - принципы построения современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов; - об основных информационных системах и инструментальных методах автоматизации; инструментальные средства обработки математических и статистических данных.	Фрагментарные представления о принципах построения современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов; об основных информационных системах и инструментальных методах автоматизации; инструментальные	Неполные представления о принципах построения современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов; об основных информационных системах и инструментальных методах автоматизации; инструментальные средства обработки математи-	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах построения современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов; об основных информационных системах и инструментальных методах	Сформированные систематические представления о принципах построения современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов; об основных информационных системах и инструментальных методах авто-	Устный опрос (знания) Доклад (доклад с представлением презентации) (знания, умения) Задача, задание (знания, умения, навыки) Тест (знания, умения) Рубежная контрольная работа (для заочной формы обучения)

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
Уметь: - анализировать, интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности организаций различных форм собственности; - осуществлять выбор инструментальных средств для обработки статистических данных в соответствии с целью исследования; - анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.	средства обработки математических и статистических данных Фрагментарные умения анализировать, интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности организаций различных форм собственности; осуществлять выбор инструментальных средств для обработки статистических данных в соответствии с целью исследования; анализировать ре-	ческих и статистических данных. Удовлетворительное, но не систематизированное умение анализировать, интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности организаций различных форм собственности; осуществлять выбор инструментальных средств для обработки статистических данных в соответствии с целью исследования; анализиро-	автоматизации; инструментальные средства обработки математических и статистических данных. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение анализировать, интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности организаций различных форм собственности; осуществлять выбор инструментальных средств для обработки статисти-	матизации; инструментальные средства обработки математических и статистических данных Сформированное умение анализировать, интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности организаций различных форм собственности; осуществлять выбор инструментальных средств для обработки статистических данных в соответствии с целью исследова-	(знания, умения, навыки)

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
Владеть: - методами сбора, обработки и анализа социально-экономических данных; - навыками формирования обоснованных выводов по результатам проведенных расчетов и анализа; - методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.	результаты расчетов и обосновывать полученные выводы. Отсутствие навыков владения методами сбора, обработки и анализа социально-экономических данных; навыками формирования обоснованных выводов по результатам проведенных расчетов и анализа; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и про-	вать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы Фрагментарные навыки владения методами сбора, обработки и анализа социально-экономических данных; навыками формирования обоснованных выводов по результатам проведенных расчетов и анализа; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и про-	ствии с целью исследования; анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, навыки владения методами сбора, обработки и анализа социально-экономических данных; навыками формирования обоснованных выводов по результатам проведенных расчетов и анализа; методикой построения, анализа и применения математических моделей для	ния; анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы Успешное и систематическое владение методами сбора, обработки и анализа социально-экономических данных; навыками формирования обоснованных выводов по результатам проведенных расчетов и анализа; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	цессов.	цессов.	оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.	экономических явлений и процессов.	
ПК-4 – Способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты					
Знать: - принципы и порядок формирования системы данных, определяющей количественные связи между изучаемыми показателями и влияющими на них факторами; - передовой отечественный и зарубежный опыт в сфере анализа деятельности экономических субъектов	Фрагментарные представления о принципах и порядке формирования системы данных, определяющей количественные связи между изучаемыми показателями и влияющими на них факторами; передовом отечественном и зарубежном опыте в сфере анализа деятельности экономических субъектов	Неполные представления о принципах и порядке формирования системы данных, определяющей количественные связи между изучаемыми показателями и влияющими на них факторами; передовом отечественном и зарубежном опыте в сфере анализа деятельности экономических субъектов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах и порядке формирования системы данных, определяющей количественные связи между изучаемыми показателями и влияющими на них факторами; передовом отечественном и зарубежном опыте в сфере анализа деятельности экономических субъектов	Сформированные систематические представления о принципах и порядке формирования системы данных, определяющей количественные связи между изучаемыми показателями и влияющими на них факторами; передовом отечественном и зарубежном опыте в сфере анализа деятельности экономических субъектов	Устный опрос (знания) Доклад (доклад с представлением презентации) (знания, умения) Задача, задание (знания, умения, навыки) Тест (знания, умения) Рубежная контрольная работа (для заочной формы обучения) (знания, умения, навыки)

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
Уметь: - оценивать ответственность информации об экономическом субъекте и ее восприятие заинтересованными пользователями; - выполнять финансовые вычисления и формировать обоснованные выводы по ним	Фрагментарные умения оценивать ответственность информации об экономическом субъекте и ее восприятие заинтересованными пользователями; выполнять финансовые вычисления и формировать обоснованные выводы по ним	Удовлетворительное, но не систематизированное умение оценивать ответственность информации об экономическом субъекте и ее восприятие заинтересованными пользователями; выполнять финансовые вычисления и формировать обоснованные выводы по ним	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение оценивать ответственность информации об экономическом субъекте и ее восприятие заинтересованными пользователями; выполнять финансовые вычисления и формировать обоснованные выводы по ним	Сформированное умение оценивать ответственность информации об экономическом субъекте и ее восприятие заинтересованными пользователями; выполнять финансовые вычисления и формировать обоснованные выводы по ним	
Владеть: - навыками формирования числовых показателей, характеризующих теоретические и эконометрические модели; - навыками подготовки организационно-распорядительных документов,	Отсутствие навыков формирования числовых показателей, характеризующих теоретические и эконометрические модели; навыков	Фрагментарные навыки формирования числовых показателей, характеризующих теоретические и эконометрические модели	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, навыки формирования числовых показателей, характеризующих	Успешное и систематическое владение навыками формирования числовых показателей, характеризующих теоретические и	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
определяющих порядок формирования системы данных об экономическом субъекте	подготовки организационно-распорядительных документов, определяющих порядок формирования системы данных об экономическом субъекте	ли; навыки подготовки организационно-распорядительных документов, определяющих порядок формирования системы данных об экономическом субъекте	теоретические и эконометрические модели; навыки подготовки организационно-распорядительных документов, определяющих порядок формирования системы данных об экономическом субъекте	эконометрические модели; навыками подготовки организационно-распорядительных документов, определяющих порядок формирования системы данных об экономическом субъекте	
ПК-8 – Способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии					
Знать: - основы информатики и вычислительной техники; - информационные системы (программные продукты), применяемые для решения профессиональных задач; - программные автоматизации офисной деятельности	Фрагментарные представления об основах информатики и вычислительной техники; информационные системы (программные продукты), применяемые для решения профессиональных задач; программные автоматизации	Неполные представления об основах информатики и вычислительной техники; информационные системы (программные продукты), применяемые для решения профессиональных задач; программ-	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основах информатики и вычислительной техники; информационные системы (программные продукты), применяемые для	Сформированные систематические представления об основах информатики и вычислительной техники; информационные системы (программные продукты), применяемые для решения профессиональных	Устный опрос (знания) Доклад (доклад с представлением презентации) (знания, умения) Задача, задание (знания, умения, навыки) Тест (знания, умения)

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
Уметь: - использовать методы автоматизации для решения задач профессиональной деятельности; - осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей. Владеть: - навыками работы с современ-	офисной деятельности Фрагментарные умения использовать методы автоматизации для решения задач профессиональной деятельности; осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей. Отсутствие навыков владения	ные автоматизации офисной деятельности Удовлетворительное, но не систематизированное умение использовать методы автоматизации для решения задач профессиональной деятельности; осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей. Фрагментарные навыки	решения профессиональных задач; программные автоматизации офисной деятельности В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение использовать методы автоматизации для решения задач профессиональной деятельности; осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей. В целом успешное, но содер-	задач; программные автоматизации офисной деятельности Сформированное умение использовать методы автоматизации для решения задач профессиональной деятельности; осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей. Успешное и систематическое	Рубежная контрольная работа (для заочной формы обучения) (знания, умения, навыки)

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ными программными продуктами сферы профессиональной деятельности; - приемами обеспечения информационной безопасности о деятельности экономического субъекта с использованием современных технических средств и информационных технологий.	методами сбора, обработки и анализа социально-экономических данных; навыками формирования обоснованных выводов по результатам проведенных расчетов и анализа; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.	владения методами сбора, обработки и анализа социально-экономических данных; навыками формирования обоснованных выводов по результатам проведенных расчетов и анализа; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.	жащее отдельные пробелы, применение навыков владения методами сбора, обработки и анализа социально-экономических данных; навыками формирования обоснованных выводов по результатам проведенных расчетов и анализа; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.	применение навыков методами сбора, обработки и анализа социально-экономических данных; навыками формирования обоснованных выводов по результатам проведенных расчетов и анализа; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.	

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Устный опрос

1. Что такое «OLAP-анализ»?
2. Для чего предназначен «OLAP-анализ» и какие цели он преследует?
3. Что представляет собой OLAP-куб?
4. Приведите примеры применения методов анализа данных.
5. Какие задачи решаются с помощью машинного обучения?
6. Какие методы анализа данных относятся к традиционным?
7. Какие методы применяются для решения задач прогнозирования?
8. Какие методы применяются для решения задачи визуализации данных?
9. Что такое «дерево решений»?
10. Какие пакеты прикладных программ получили наибольшее распространение в России?

Темы докладов

- 1 Обзор средств анализа данных в Excel 2018
- 2 Поиск ассоциативных правил
- 3 Секвенциальный анализ
- 4 Одномерные, двумерные и многомерные данные и их анализ
- 5 Концепция искусственных нейронных сетей
- 6 Системы анализа данных – современный этап
- 7 Система SAS Enterprise Miner
- 8 Суть и цель технологии Data Mining
- 9 Классы систем интеллектуального анализа
- 10 Основные продукты Data Mining
- 11 Система управления реляционными базами данных MS SQL Server
- 12 Визуальный анализ данных. Характеристика средств визуализации данных
- 13 Информационный поиск в текстах (Information Retrieval)
- 14 Система STATISTICA Data Miner
- 15 Система SPSS Clementine

Задача, задание

Задача 1. Методом статистических группировок с помощью возможностей табличного процессора *Excel* выявить влияние фондообеспеченности на эффективность использования земли и труда по совокупности 25 сельскохозяйственных организаций (таблица 1).

Задача 2. По данным 25 сельскохозяйственных организаций (таблица 1) в *Excel* построить линейное уравнение регрессии, описывающее зависимость эффективности использования земли от обеспеченности хозяйств основными средствами, рабочей силой и уровня материального стимулирования персонала. Определить обобщающие статистические характеристики по каждой переменной, парные коэффициенты корреляции, параметры множественного уравнения регрессии.

Таблица 1 – Исходные данные для решения задач 1 и 2

№ п/п	Площадь сельскохозяйственных угодий, га	Среднегодовая численность персонала, чел.	Годовой фонд оплаты труда, тыс. руб.	Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	Стоимость валовой продукции в текущих ценах, тыс. руб.
1	12391	372	103758	753553,5	558689
2	4501	105	33703	199128	254031
3	4932	150	53320	261377	231644
4	12338	578	245991	1068768	1025296
5	6837	437	146384	454935	682126
6	9754	320	92317	742377	576507
7	7332	142	49117	317310,5	363084
8	10182	216	71868	450772,5	536524
9	5915	135	44324	138721,5	328857
10	23451	473	223349	809569,5	1139644
11	5781	136	21012	150262,5	140460
12	12239	449	153438	629206,0	790034
13	9202	477	175469	769089,0	950778
14	8628	134	49722	202426,0	341963
15	6464	205	84006	414533,5	590983
16	14105	372	129788	504474,0	979681
17	16371	311	78285	651135,0	772453
18	4305	165	45356	234008,5	249567
19	23531	315	127529	861259,0	864652
20	7860	200	62477	540528,0	570017
21	13055	550	186793	1198567,0	1095077
22	8188	292	101907	388400,0	610358
23	5078	220	76249	307163,0	328275
24	20989	751	259737	1453140,0	1476711
25	7628	455	143900	551778,0	745489

Тесты для текущего контроля и промежуточной аттестации

Примеры тестовых заданий:

1. Известно, что при фиксированном значении x_3 между величинами x_1 и x_2 существует положительная связь. Тогда частный коэффициент корреляции $r_{12/3}$ может принять решение:

- а) -0,8;
- б) 0;
- в) 0,4;
- г) 1,3.

2. По результатам 20 наблюдений получен частный коэффициент корреляции $\hat{r}_{12(3)} = 0,8$. При уровне значимости $\alpha = 0,05$ разность между наблюдаемым ($\hat{r}_{12(3)}$) и критическим ($r_{кр.}$) значениями коэффициентов корреляции равна:

- а) -0,513
- б) 0,344
- в) 0,700
- г) 0,133.

3. Известно, что x_3 усиливает связь между величинами x_1 и x_2 . По результатам наблюдений получен частный коэффициент корреляции $\hat{r}_{12(3)} = -0,45$. Тогда парный коэффициент корреляции $\hat{r}_{12}$ может принять значение:

- а) 0,4;
- б) 0,2;
- в) -0,8;
- г) 1,2.

4. По результатам 10 наблюдений рассчитан частный коэффициент корреляции $\hat{r}_{12(3)} = 0,83$ и с доверительной вероятностью $\gamma = 0,95$ найдена интервальная оценка $0,37 \leq r_{12(3)} \leq 0,96$. Тогда верхняя граница доверительного интервала для $r_{12(3)}$ при $\gamma = 0,9$ принимает значение:

- а) 0,94;
- б) 0,98;
- в) 0,39;
- г) 0,27.

5. По результатам 20 наблюдений рассчитан $\hat{r}_{12(3)} = 0,62$ и найден при $\gamma = 0,95$ доверительный интервал $0,23 \leq r_{12(3)} \leq 0,83$. Если γ и $\hat{r}_{12(3)}$ остались неизменными, то нижняя граница доверительного интервала для $r_{12(3)}$ при $n=10$ примет значение:

- а) 0,45;
- б) 0,20;
- в) 0,32;
- г) 0,89.

6. Множественный коэффициент корреляции $R_{\frac{1}{2,3}} = 0,8$. Тогда процент дисперсии величины x_1 , который объясняется влиянием x_2 и x_3 , равен:

- а) 28%

- б) 32%;
- в) 64%;
- г) 80%.

7. Парный коэффициент корреляции изменяется в пределах:

- а) $0 \leq r_{xy} \leq 1$;
- б) $-1 \leq r_{xy} \leq 1$;
- в) $-\infty \leq r_{xy} \leq +\infty$;
- г) $0 \leq r_{xy} \leq \infty$.

8. Коэффициент детерминации между x и y характеризует:

- а) долю дисперсии y , обусловленную влиянием не входящих в модель факторов;
- б) долю дисперсии y , обусловленную влиянием x ;
- в) долю дисперсии x , обусловленную влиянием не входящих в модель факторов;
- г) направление зависимости между x и y .

9. Парный коэффициент корреляции между факторами равен единице. Это означает:

- а) наличие нелинейной функциональной связи;
- б) отсутствие связи;
- в) наличие функциональной связи;
- г) отрицательную линейную связь.

10. На основании 20 наблюдений выяснено, что выборочная доля дисперсии случайной величины y , вызванной вариацией x , составляет 64 %. Тогда выборочный парный коэффициент корреляции равен:

- а) 0,64;
- б) 0,36;
- в) 0,8;
- г) 0,8 или -0,8.

11. Укажите, какие требования в модели регрессивного анализа предъявляются к распределению ошибок наблюдения ε_i , а именно, к их математическому ожиданию M_{ε_i} и дисперсии D_{ε_i} :

- а) $M_{\varepsilon_i}=1$; $D_{\varepsilon_i}=\sigma^2$;
- б) $M_{\varepsilon_i}=0$; $D_{\varepsilon_i}=0$;
- в) $M_{\varepsilon_i}=0$; $D_{\varepsilon_i}=\sigma^2$;
- г) $M_{\varepsilon_i}=1$; $D_{\varepsilon_i}=0$.

12. Согласно методу наименьших квадратов минимизируется:

- а) $\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$

- б) $\sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i|$;
- в) $\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)$;
- г) $\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$.

13. Дана ковариационная матрица вектора

$$b = \begin{pmatrix} b_0 \\ b_1 \\ b_2 \end{pmatrix} \hat{S}_{(b)} = \begin{pmatrix} 5,52 & -0,08 & -3,45 \\ -0,08 & 0,01 & 0,04 \\ -3,45 & 0,04 & 2,21 \end{pmatrix}. \text{ Оценка дисперсии элемента } b_2 \text{ век-}$$

тора b равна:

- а) 5,52;
- б) 0,04;
- в) 0,01;
- г) 2,21.

14. При исследовании зависимости себестоимости продукции y от объема выпуска x_1 и производительности труда x_2 по данным 20 предприятий получены уравнение регрессии $\hat{y} = 2,88 - 0,72x_1 - 1,51x_2$ и средние квадратические отклонения коэффициентов регрессии $\hat{s}_{b_1} = 0,052$ и $\hat{s}_{b_2} = 0,5$. При уровне значимости $\alpha = 0,05$ относительно коэффициентов регрессии можно утверждать, что:

- а) значим β_1 ;
- б) значим β_2 ;
- в) оба значимы;
- г) оба не значимы.

15. Уравнение регрессии $\hat{y} = 2,88 - 0,72x_1 - 1,51x_2$ соответствует множественный коэффициент корреляции $\hat{R}_{y(1,2)} = 0,84$. Укажите, какая доля вариации результативного показателя y (в%) объясняется входящими в уравнение регрессии переменными x_1 и x_2 :

- а) 70,6;
- б) 16,0;
- в) 84,0;
- г) 29,4.

16. Технологии когнитивного моделирования используются для построения моделей

- а) человеческого интеллекта;
- б) сложных систем;
- в) аддитивных;
- г) мультипликативных.

17. Когнитивная карта – это знаковый ориентированный граф, вершины которого отображают:

- а) сущности;

- б) отношения;
- в) закономерности;
- г) процессы.

18. MapReduce – модель распределенных вычислений, используемая для:

- а) параллельных вычислений над очень большими наборами данных;
- б) углубленного анализа отдельных данных;
- в) вычислений, основанных на небольших массивах данных;
- г) распределения данных по однотипным строкам и столбцам.

19. Задача Map (Карта) –

- а) преобразовать исходный набор данных;
- б) сохранить исходный набор данных без изменений;
- в) создать исходный набор данных;
- г) проанализировать исходный набор данных.

20. Различают следующие типы машинного обучения:

- а) индуктивное;
- б) дедуктивное;
- в) аналитическое;
- г) синтетическое.

Рубежная контрольная работа (для заочной формы обучения)

Комплект контрольных заданий представлен в методических указаниях:

Анализ данных : метод. указания по контактной и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, направленность «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» [Электронный ресурс] / сост. И. А. Кацко, Н. Б. Паклин, Е. В. Кремянская. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 36 с. – Режим доступа https://edu.kubsau.ru/file.php/120/Metod_ukazanija_-_Analiz_dannykh_543895_v1_.PDF

Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

Компетенция: способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ОПК-3)

Вопросы для проведения зачета

1. Данные. Основные критерии их классификации.
2. Номинальные и порядковые данные. Их анализ.
3. Группировка дискретных количественных данных.
4. Построение интервального вариационного ряда для непрерывных количественных данных.
5. Основные числовые характеристики одномерных количественных данных.
6. Предварительный анализ временных данных.
7. Дайте определение понятия «кластер».
8. Дайте определение понятия «кластеризация».
9. Охарактеризуйте два любых алгоритма кластеризации.
10. Назовите входные данные алгоритма к-средних.
11. Назовите выходные данные алгоритма к-средних.
12. Приведите последовательность шагов в алгоритме к-средних.
13. Приведите порядок кластерного анализа с помощью ПО kmeans.
14. Сформулируйте понятие регрессионного анализа.
15. Приведите и охарактеризуйте виды регрессии.
16. Приведите примеры практических задач, требующих применения регрессионного анализа.
17. Перечислите несколько факторов, от которых зависит стоимость квартиры, автомобиля, авиабилета.
18. Перечислите способы решения задачи регрессии.
19. Приведите порядок решения регрессионной задачи аналитическим методом.
20. Охарактеризуйте особенности решения регрессионной задачи аналитическим методом.

Задачи к зачету

Задача 1. В результате тестирования группа из 24 человек набрала следующие баллы: 3; 3; 1; 0; 1; 1; 4; 4; 1; 2; 2; 2; 1; 1; 4; 2; 3; 4; 0; 4; 1; 4; 4; 2. Используя возможности табличного процессора *Excel*, проранжировать исходный ряд, подсчитать частоту и частость вариантов. Выполнить команду *Данные – Анализ данных – Гистограмма*. Заполнить диалоговое окно, получить таблицу с частотами вариантов и соответствующий график.

Задача 2. Методом статистических группировок с помощью возможностей табличного процессора *Excel* выявить влияние фондообеспеченности на эффективность использования земли и труда по совокупности 25 сельскохозяйственных организаций (таблица 2).

Таблица 2 – Исходные данные для решения задачи 2

Но- мер орга- низа- ции	Площадь сельскохозяй- ственных угодий, га	Среднегодо- вая численность персонала, чел.	Годовой фонд оплаты труда, тыс. руб.	Среднегодовая стоимость ос- новных средств, тыс. руб.	Стоимость валовой про- дукции в текущих ценах, тыс. руб.
1	9754	320	92317	742377	576507
2	7332	142	49117	317310,5	363084
3	10182	216	71868	450772,5	536524
4	5915	135	44324	138721,5	328857
5	23451	473	223349	809569,5	1139644
6	5781	136	21012	150262,5	140460
7	12239	449	153438	629206,0	790034
8	9202	477	175469	769089,0	950778
9	8628	134	49722	202426,0	341963
10	6464	205	84006	414533,5	590983
11	14105	372	129788	504474,0	979681
12	16371	311	78285	651135,0	772453
13	4305	165	45356	234008,5	249567
14	23531	315	127529	861259,0	864652
15	7860	200	62477	540528,0	570017
16	13055	550	186793	1198567,0	1095077
17	8188	292	101907	388400,0	610358
18	5078	220	76249	307163,0	328275
19	20989	751	259737	1453140,0	1476711
20	7628	455	143900	551778,0	745489
21	4259	113	37145	408029,0	255603
22	8909	501	127143	578142,5	682349
23	3788	118	34429	127727,5	181144
24	6464	162	49971	265775,0	360647
25	5091	199	63266	304079,5	319666

Компетенция: способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК-4)

Вопросы для проведения зачета

1. Какие данные относятся к неструктурированным?
2. Какие данные относятся к слабоструктурированным?
3. В чем заключается сущность когнитивного моделирования?
4. Для чего предназначено когнитивное моделирование?

5. Что такое «когнитивная структуризация предметной области»?
6. На какие группы подразделяются методы статистического анализа данных (МСА)?
7. Какие методы вероятностного анализа данных существуют?
8. На какие классы подразделяются логико-алгебро-геометрические методы МСА?
9. Что относится к методам поиска и исследования зависимостей?
10. Что относится к методам классификации?
11. Что относится к методам снижения размерности и сжатия данных?
12. Однофакторный дисперсионный анализ: суть метода, формулы, примеры.
13. Двухфакторный дисперсионный анализ без повторений: суть метода, формулы, пример.
14. Двухфакторный дисперсионный анализ с повторениями: суть метода, формулы, пример.
15. Дисперсионный анализ: основные понятия.
16. Нелинейные методы в анализе данных.
17. Приведите алгоритм применения логистической регрессии.
18. Запишите функции штрафа при логистической регрессии.
19. Статистика поисковых запросов.
20. Статистика нечисловых данных в экспертных оценках.

Задачи к зачету

Задача 1. По данным 15 сельскохозяйственных организаций (таблица 3) в *Excel* построить график зависимости между фондообеспеченностью на 1 га сельскохозяйственных угодий и стоимостью валовой продукции на 1 га сельскохозяйственных угодий, по которому подобрать модель уравнения регрессии, используя следующие функции:

- линейную;
- степенную;
- экспоненциальную;
- показательную.

Задача 2. По данным 25 сельскохозяйственных организаций (таблица 3) в *Excel* построить линейное уравнение регрессии, описывающее зависимость эффективности использования земли от обеспеченности хозяйств основными средствами, рабочей силой и уровня материального стимулирования персонала. Определить обобщающие статистические характеристики по каждой переменной, парные коэффициенты корреляции, параметры множественного уравнения регрессии.

Таблица 3 – Данные для задач 1 и 2

Но- мер орга- низа- ции	Площадь сельскохозяй- ственных угодий, га	Среднегодо- вая численность персонала, чел.	Годовой фонд оплаты труда, тыс. руб.	Среднегодовая стоимость ос- новных средств, тыс. руб.	Стоимость валовой про- дукции в текущих ценах, тыс. руб.
1	8188	292	101907	388400,0	610358
2	5078	220	76249	307163,0	328275
3	20989	751	259737	1453140,0	1476711
4	7628	455	143900	551778,0	745489
5	4259	113	37145	408029,0	255603
6	8909	501	127143	578142,5	682349
7	3788	118	34429	127727,5	181144
8	6464	162	49971	265775,0	360647
9	5091	199	63266	304079,5	319666
10	14042	551	100499	324510,0	621294
11	11023	903	279772	975687,0	1152571
12	10177	288	83288	895589,0	521871
13	15070	399	126837	489776,5	563859
14	5475	108	35126	170803,0	255818
15	7467	145	52387	167394,0	390690
16	3513	110	35621	197313,5	165334
17	12010	412	166687	645331,5	950415
18	16675	654	189937	1196927,5	1193990
19	4825	167	47338	223977,5	467217
20	15476	527	177978	1038758,0	820037
21	10561	143	57676	205454,0	407215
22	11794	736	278933	898127,0	878056
23	8002	152	52256	336279,0	339675
24	6084	158	53945	204315,5	235243
25	7878	173	60925	253288,0	282304

Задача 3. По данным таблицы 4 в *Excel* провести анализ и прогнозирование временного ряда урожайности пшеницы озимой с использованием различных моделей. Сделать вывод.

Таблица 4 – Динамика урожайности пшеницы озимой, ц/га

Год	Урожайность, ц/га	Год	Урожайность, ц/га	Год	Урожайность, ц/га
1986	37,5	1998	49,8	2010	56,7
1987	33,8	1999	49,1	2011	66
1988	37,9	2000	47	2012	46,9
1989	36,8	2001	39,1	2013	48,6

Продолжение таблицы 4

Год	Урожайность, ц/га	Год	Урожайность, ц/га	Год	Урожайность, ц/га
1990	39,2	2002	49,2	2014	49,4
1991	40,8	2003	51,8	2015	45,7
1992	56,2	2004	47,9	2016	43,4
1993	44,5	2005	54,8	2017	31,5
1994	39,6	2006	42,8	2018	44,4
1995	50,6	2007	58	2019	53,4
1996	30,2	2008	48,9	2020	59,5
1997	54,2	2009	48,9	—	—

Компетенция: способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-8)

Вопросы для проведения зачета

1. Какие операции с кубом можно осуществлять?
2. Что такое кросс-таблица и чем она отличается от обычной?
3. Что такое кросс-диаграмма?
4. Для чего предназначено хранилище данных аналитической платформы Deductor?
5. Из каких частей состоит хранилище данных?
6. Приведите пример практического применения классификации.
7. Система PolyAnalyst.
8. Аналитическая платформа Deductor.
9. Поясните суть проблемы линейного разделения классов.
10. Дайте определение ошибки классификации первого рода.
11. Дайте определение ошибки классификации второго рода.
12. Приведите примеры ошибок классификации и возможных последствий.
13. Приведите алгоритм оценки качества классификации по F1-критерию.
14. Запишите формулу расчета точности (precision).
15. Запишите формулу расчета чувствительности (recall).
16. Запишите формулу расчета F-критерия.
17. Охарактеризуйте понятие «искусственная нейронная сеть».
18. Дайте определение понятию «нейрон».
19. Охарактеризуйте эффекты обучения искусственной нейронной сети
20. Изобразите кривую обучения, иллюстрирующую эффект недообученности ИНС.

Задачи к зачету

Задача 1. Посредством однофакторного дисперсионного анализа в *Excel* проверить статистическую существенность влияния дозы удобрений *A* на урожайность картофеля сорта «Невский». Результаты измерений при 4 уровнях (дозах удобрений) фактора *A* приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Урожайность картофеля сорта «Невский» по вариантам опыта, ц/га

<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>A3</i>	<i>A4</i>
263	231	225	214
259	243	229	208
268	229	223	218
272	251	231	210
283	230	219	211

Задача 2. Рассчитать в *Excel* наибольшую сумму кредита, которую может выдать банк при заработной плате в 35 тыс. руб. и процентной ставке 11 %. Найти необходимую ежемесячную заработную плату для получения кредита в 1,5 млн руб. на пять лет, используя команду Анализ «что-если», а затем – в списке – пункт Подбор параметра.

Задача 3. 01.09.2020 г. клиент банка «XXXX» захотел взять кредит 200 000 руб. на неотложные нужды под 10,5 % годовых на 4 года. Составить примерный график платежей по кредиту и дать на его основе оценку эффективной кредитной ставки.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины, оценка знаний и умений обучающихся на зачете производится в соответствии с ПлКубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

1. Устный опрос – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемыми дисциплинами, позволяет определить объем знаний обучающегося по определенному разделу.

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении опроса.

Оценка «отлично» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка «хорошо» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учеб-

ников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

2. **Доклад** (доклад с представлением презентации) – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное представление полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной задачи (темы).

Критерии оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом

Показатель	Градация	Баллы
Соответствие доклада заявленной теме, цели и задачам проекта	соответствует полностью	2
	есть несоответствия (отступления)	1
	в основном не соответствует	0
Структурированность (организация) доклада, которая обеспечивает понимание его содержания	структурировано, обеспечивает	2
	структурировано, не обеспечивает	1
	не структурировано, не обеспечивает	0
Культура выступления – чтение с листа или рассказ, обращённый к аудитории	рассказ без обращения к тексту	2
	рассказ с обращением к тексту	1
	чтение с листа	0
Доступность доклада о содержании проекта, его целях, задачах, методах и результатах	доступно без уточняющих вопросов	2
	доступно с уточняющими вопросами	1
	недоступно с уточняющими вопросами	0
Целесообразность, инструментальность наглядности, уровень её использования	целесообразна	2
	целесообразность сомнительна	1
	не целесообразна	0
Соблюдение временного регламента доклада (не более 7 минут)	соблюдён (не превышен)	2
	превышение без замечания	1
	превышение с замечанием	0
Чёткость и полнота ответов на дополнительные вопросы по существу доклада	все ответы чёткие, полные	2
	некоторые ответы нечёткие	1
	все ответы нечёткие/неполные	0
Владение специальной терминологией по теме проекта, использованной в докладе	владеет свободно	2
	иногда был неточен, ошибался	1
	не владеет	0
Культура дискуссии – умение понять собеседника и аргументировано ответить на его вопросы	ответил на все вопросы	2
	ответил на большую часть вопросов	1
	не ответил на большую часть вопросов	0

Шкала оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом:

Оценка «отлично» – 15-18 баллов.

Оценка «хорошо» – 13-14 баллов.

Оценка «удовлетворительно» – 9-12 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» – 0-8 баллов.

3. Задача – средство, позволяющее оценить умение и навыки обучающегося применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся инструментальной и (или) лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.

Критерии оценки знаний обучающихся при решении задач.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в решении задач, но при этом он владеет основными понятиями, необходимыми для дальнейшего обучения, и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении задач.

4. Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования.

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа обучающимся более чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа обучающимся на 71–85 % тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа обучающимся на 51–70 % тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии неправильного ответа обучающимся на 50 % и более тестовых заданий.

5. Рубежная контрольная работа (для заочной формы обучения) – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определённого типа по теме или разделу или модулю учебной дисциплины.

Критерии оценки выполнения рубежной контрольной работы.

Рубежная контрольная работа оценивается как «зачтено» и «незачтено».

При этом оценка «зачтено» соответствует параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** – выставляется обучающемуся, показавшему все-сторонние, систематизированные, глубокие знания теоретических вопросов и практического задания и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** – выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе на теоретический вопрос или в решении практической задачи некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** – выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала, допускает ошибки при решении практического задания, но при этом он владеет основными понятиями, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** – выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания теоретических вопросов, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

6. Зачет – форма проверки успешного выполнения обучающимися лабораторных, расчетно-графических работ, усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий, а также форма прохождения и выполнения учебных заданий по практике в соответствии с утвержденной программой.

Критерии оценки знаний обучающихся на зачете

Оценка **«зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а **«незачтено»** — параметрам оценки «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной ли-

тературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Григорьев, А. А. Методы и алгоритмы обработки данных : учеб. пособие / А.А. Григорьев. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://new.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/22119. - ISBN 978-5-16-011916-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/922736>
2. Дадян, Э. Г. Методы, модели, средства хранения и обработки данных : учебник / Э.Г. Дадян, Ю.А. Зеленков. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2017. — 168 с. - ISBN 978-5-9558-0490-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/543943>
3. Дрогобыцкий, И.Н. Системный анализ в экономике: учебник для студентов вузов, обучающихся направлению подготовки «Экономика» / И Н. Дрогобыцкий. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 607 с. - ISBN 978-5-238-02894-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028469>

Дополнительная учебная литература

1. Александровская, Ю. П. Многомерный статистический анализ в экономике : учебное пособие / Ю. П. Александровская. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 96 с. — ISBN 978-5-7882-2191-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79330.html>
2. Александровская, Ю. П. Классификация многомерных данных в экономике: дискриминантный анализ : учебное пособие / Ю. П. Александровская. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. — 80 с. — ISBN 978-5-7882-2396-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94981.html>
3. Афанасьев, В. Н. Анализ временных рядов и прогнозирование [Электронный ресурс] : учебник / В. Н. Афанасьев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 295 с. — ISBN 978-5-4486-0410-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78217.html>
4. Гончарова, Н. Д. Анализ и моделирование статистических рядов : учебное пособие / Н. Д. Гончарова, Ю. С. Терехова. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 97 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69536.html>
5. Шорохова, И. С. Статистические методы анализа : учебное пособие / И. С. Шорохова, И. В. Кисляк, О. С. Мариев. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 300 с. — ISBN 978-5-7996-1633-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65987.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	Znanium.com	Универсальная	https://znanium.com/
2.	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
3.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

2. Перечень рекомендуемых интернет сайтов

– Информационные материалы Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана;

– Информационные материалы Управления Федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю и Республике Адыгея [Электронный ресурс]. – Режим доступа: : <https://krsdstat.gks.ru/>, свободный. – Загл. с экрана;

– Информационные материалы Министерства экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.economy.gov.ru>, свободный. – Загл. с экрана;

– Информационные материалы Центрального Банка России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cbr.ru>, свободный. – Загл. с экрана;

– Информационные материалы Министерства финансов Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minfin.ru/ru>, свободный. – Загл. с экрана.

– Мир MS Excel [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.excelworld.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

– Планета Excel [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.planetaexcel.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Анализ данных : метод. указания по контактной и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, направленность «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» [Электронный ресурс] / сост. И. А. Кацко, Н. Б. Паклин, Е. В. Кремянская. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 36 с. – Режим доступа https://edu.kubsau.ru/file.php/120/Metod_ukazanija_-_Analiz_dannykh_543895_v1_.PDF

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Statistica	Программный пакет для статистического анализа, реализующий функции анализа данных, управления данными, добычи данных, визуализации данных с привлечением статистических методов
4	Deductor	Платформа для создания законченных аналитических решений со встроенными современными методами извлечения, визуализации и анализа данных
5	Система тестирования INDIGO	Тестирование

11.2 Перечень свободно распространяемого ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Gretl – GNU GENERAL PUBLIC LICENSE	Кросс-платформенный программный пакет для эконометрического анализа, написанный на языке <i>Cu</i> . Является открытым, свободным и бесплатным ПО http://gretl.sourceforge.net/ru.html

11.3 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/
2	Гарант	Правовая	https://www.garant.ru/
3	КонсультантПлюс	Правовая	https://www.consultant.ru/

11.4 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Анализ данных	Помещение №1 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 127,5м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Сплит-система — 1 шт.; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows,	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
		Office; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).	
2	Анализ данных	Помещение №2 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 129,6м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
3	Анализ данных	Помещение №409 ЭЛ, посадочных мест — 28; площадь — 34,3м²; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютер персональный — 12 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе; специализированная мебель (учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
4	Анализ данных	Помещение №403 НОТ, посадочных мест — 30; площадь —	350044, Краснодарский край, г. Краснодар,

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
		49,6м²; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Технические средства обучения (проектор — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; сервер — 1 шт.; компьютер персональный — 14 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office, Indigo, Statistica, Deductor, Gretl; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).	ул. им. Калинина, 13
5	Анализ данных	Помещение №511 ЭЛ, площадь — 42,3м ² ; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13