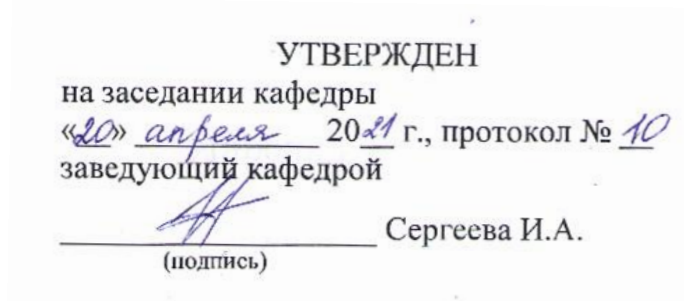


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
Кафедра математики, физики и информационных технологий



# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.О.1.19 Основы анализа данных**

для студентов по направлению подготовки бакалавриата  
35.03.04 Агрономия

Разработчик: Сергеева И.А.

Кемерово 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	3
1.1 Перечень компетенций .....	3
1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования .....	4
1.3 Описание шкал оценивания .....	7
1.4. Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий .....	8
2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ .....	10
2.1 Текущий контроль знаний студентов .....	10
2.1.2. Темы рефератов.....	28
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ.....	29

# 1. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

## 1.1 Перечень компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- УК-1- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- ОПК-4- Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности
- ОПК-5 - Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
- ПК-1 - Готов проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы.

Таблица 1 – Соответствие формируемых компетенций критериям их оценивания

Перечень компетенций	Формы контроля
УК-1	собеседование, реферат
ОПК-4	собеседование, реферат
ОПК-5	собеседование, реферат
ПК-1	собеседование, реферат

## 1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть» (31, У1, В1, 32, У2, В2, 33, У3, В3), расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

Таблица 1 – Соответствие этапов (уровней) освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
<b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач							
<b>Первый этап</b> (начало формирования) <i>Анализирует задачу, осуществляет её декомпозицию, выделяет этапы и действия по решению задачи.</i>	<b>Владеть:</b> навыками определения действий по решению задач <b>В1</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками определения действий по решению задач	В целом успешное, но не систематическое навыки определения действий по решению задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками определения действий по решению задач	Успешное и систематическое владение навыками определения действий по решению задач	Собеседование, реферат
	<b>Уметь:</b> анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы <b>У1</b>	Не умеет	Фрагментарное умение анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы	Успешное и систематическое умение анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы	Собеседование, реферат
	<b>Знать:</b> основы анализа и декомпозиции задач <b>З1</b>	Не знает	Фрагментарные знания об основах анализа и декомпозиции задач	В целом успешные, но не систематические знания об основах анализа и декомпозиции задач	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания об основах анализа и декомпозиции задач	Успешные и систематические знания об основах анализа и декомпозиции задач	Собеседование, реферат
<b>Второй этап</b> (продолжение формирования) <i>Осуществляет поиск и критический анализ информации, необходимой для решения поставленных задач</i>	<b>Владеть:</b> приемами поиска и систематизации информации, необходимой для решения поставленных задач <b>В2</b>	Не владеет	Фрагментарное владение основными приемами поиска и систематизации информации, необходимой для решения поставленных задач	В целом успешное, но не систематическое владение основными приемами поиска и систематизации информации, необходимой для решения поставленных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение приемами поиска и систематизации информации, необходимой для решения поставленных задач	Успешное и систематическое владение основными приемами поиска и систематизации информации, необходимой для решения поставленных задач	Собеседование, реферат
	<b>Уметь:</b> использовать различные	Не умеет	Фрагментарное умение использовать раз-	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее отдельные	Успешное и систематическое умение ис-	Собеседование, реферат

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
	способы поиска и анализа информации <b>У2</b>		личные способы поиска и анализа информации	умение использовать различные способы поиска и анализа информации	пробелы умение использовать различные способы поиска и анализа информации	пользовать различные способы поиска и анализа информации	
	<b>Знать:</b> основы критического анализа, поиска и синтеза информации <b>З2</b>	Не знает	Фрагментарные знания об основах критического анализа, поиска и синтеза информации	В целом успешные, но не систематические знания об основах критического анализа, поиска и синтеза информации	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания об основах критического анализа, поиска и синтеза информации	Успешные и систематические знания об основах критического анализа, поиска и синтеза информации	Собеседование, реферат
<b>Четвертый этап</b> (завершение формирования) <i>Обобщает данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области, грамотно, логично и аргументированно формирует собственные суждения.</i>	<b>Владеть:</b> навыками грамотного, логичного и аргументированного изложения собственного суждения по актуальным научным проблемам <b>В4</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками грамотного, логичного и аргументированного изложения собственного суждения по актуальным научным проблемам	В целом успешное, но не систематическое владение навыками грамотного, логичного и аргументированного изложения собственного суждения по актуальным научным проблемам	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками грамотного, логичного и аргументированного изложения собственного суждения по актуальным научным проблемам	Успешное и систематическое владение навыками грамотного, логичного и аргументированного изложения собственного суждения по актуальным научным проблемам	Собеседование, реферат
	<b>Уметь:</b> формировать собственное суждение по актуальным научным проблемам <b>У4</b>	Не умеет	Фрагментарное умение формировать собственное суждение по актуальным научным проблемам	В целом успешное, но не систематическое умение формировать собственное суждение по актуальным научным проблемам	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение формировать собственное суждение по актуальным научным проблемам	Успешное и систематическое умение формировать собственное суждение по актуальным научным проблемам	Собеседование, реферат
	<b>Знать:</b> актуальные научные проблемы профессиональной области <b>З4</b>	Не знает	Фрагментарные знания об актуальных научных проблемах профессиональной области	В целом успешные, но не систематические знания об актуальных научных проблемах профессиональной области	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, знания об актуальных научных проблемах профессиональной области	Успешные и систематические знания об актуальных научных проблемах профессиональной области	Собеседование, реферат
<b>ОПК-4</b> Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности							
<b>Первый этап</b> (начало формирования) <i>Использует в профессиональной деятельности материалы научных исследований, прогнозы развития, справочные материалы</i>	<b>Владеть:</b> навыками использования в профессиональной деятельности материалов научных исследований, прогнозы развития, справочные материалы <b>В1</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками использования в профессиональной деятельности материалов научных исследований, прогнозы развития, справочные материалы	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования в профессиональной деятельности материалов научных исследований, прогнозы развития, справочные материалы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками использования в профессиональной деятельности материалов научных исследований, прогнозы развития, справочные материалы	Успешное и систематическое владение навыками использования в профессиональной деятельности материалов научных исследований, прогнозы развития, справочные материалы	Собеседование, реферат

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
<i>вочные материалы</i>					риалы		
	<b>Уметь:</b> анализировать информацию, полученную из научных источников, сопоставлять прогнозы развития, использовать справочные материалы <b>У1</b>	Не умеет	Фрагментарное умение анализировать информацию, полученную из научных источников, сопоставлять прогнозы развития, использовать справочные материалы	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать информацию, полученную из научных источников, сопоставлять прогнозы развития, использовать справочные материалы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение анализировать информацию, полученную из научных источников, сопоставлять прогнозы развития, использовать справочные материалы	Успешное и систематическое умение анализировать информацию, полученную из научных источников, сопоставлять прогнозы развития, использовать справочные материалы	Собеседование, реферат
	<b>Знать:</b> информационные источники и справочные материалы в области производства и переработки сельскохозяйственного сырья <b>З1</b>	Не знает	Фрагментарные знания информационных источников и справочных материалов в профессиональной деятельности	В целом успешные, но не систематические знания информационных источников и справочных материалов в профессиональной деятельности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, знания информационных источников и справочных материалов в профессиональной деятельности	Успешные и систематические знания информационных источников и справочных материалов в профессиональной деятельности	Собеседование, реферат
<b>Второй этап</b> (завершение формирования) <i>Обосновывает применение современных технологий и реализует их в профессиональной деятельности</i>	<b>Владеть:</b> навыками обоснованного выбора современных технологий в профессиональной деятельности <b>В2</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками обоснованного выбора современных технологий в профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое владение навыками обоснованного выбора современных технологий в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками обоснованного выбора современных технологий в профессиональной деятельности	Успешное и систематическое владение навыками обоснованного выбора современных технологий в профессиональной деятельности	Собеседование, реферат
	<b>Уметь:</b> анализировать современные технологии и производить их обоснованный выбор <b>У2</b>	Не умеет	Фрагментарное умение анализировать современные технологии и производить их обоснованный выбор	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать современные технологии и производить их обоснованный выбор	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение анализировать современные технологии и производить их обоснованный выбор	Успешное и систематическое умение анализировать современные технологии и производить их обоснованный выбор	Собеседование, реферат
	<b>Знать:</b> современные технологии, применяемые в области производства	Не знает	Фрагментарные знания о современных технологиях, применяемых в профессио-	В целом успешные, но не систематические знания о современных технологиях, приме-	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, знания о современных технологи-	Успешные и систематические знания о современных технологиях, применяемых в	Собеседование, реферат

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
	и переработки сельскохозяйственного сырья <b>32</b>		нальной деятельности	няемых в профессиональной деятельности	ях, применяемых в профессиональной деятельности	профессиональной деятельности	
<b>ОПК-5</b> Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности							
<b>Первый этап</b> (начало формирования) <i>Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</i>	<b>Владеть:</b> навыками использования средств и методов работы с библиографическими, архивными источниками, навыками применения классических и современных методов исследования в профессиональной деятельности <b>В1</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками использования средств и методов работы с библиографическими, архивными источниками, навыками применения классических и современных методов исследования в профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования средств и методов работы с библиографическими, архивными источниками, навыками применения классических и современных методов исследования в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками использования средств и методов работы с библиографическими, архивными источниками, навыками применения классических и современных методов исследования в профессиональной деятельности	Успешное и систематическое владение навыками использования средств и методов работы с библиографическими, архивными источниками, навыками применения классических и современных методов исследования в профессиональной деятельности	Собеседование, реферат, экзаменационные материалы
	<b>Уметь:</b> использовать средства и методы работы с библиографическими и архивными источниками, классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности <b>У1</b>	Не умеет	Фрагментарное умение использовать средства и методы работы с библиографическими и архивными источниками, классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое умение использовать средства и методы работы с библиографическими и архивными источниками, классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение использовать средства и методы работы с библиографическими и архивными источниками, классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности	Успешное и систематическое умение использовать средства и методы работы с библиографическими и архивными источниками, классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности	Собеседование, реферат, экзаменационные материалы
	<b>Знать:</b> методы работы с библиографическими, архивными источниками, классические и современные методы	Не знает	Фрагментарные знания о методах работы с библиографическими, архивными источниками, о классических и современных	В целом успешные, но не систематические знания о методах работы с библиографическими, архивными источниками, о классических	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, знания о методах работы с библиографическими, архивными источниками, о	Успешные и систематические знания о методах работы с библиографическими, архивными источниками, о классических	Собеседование, реферат

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
	исследования в профессиональной деятельности <b>З1</b>		ных методах исследования в профессиональной деятельности	ских и современных методах исследования в профессиональной деятельности	классических и современных методах исследования в профессиональной деятельности	и современных методах исследования в профессиональной деятельности	
<b>Второй этап</b> (завершение формирования) <i>Использует классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности</i>	<b>Владеть:</b> навыками планирования и обработки результатов экспериментов <b>В2</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками планирования и обработки результатов экспериментов	В целом успешное, но не систематическое владение навыками планирования и обработки результатов экспериментов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками планирования и обработки результатов экспериментов	Успешное и систематическое владение навыками планирования и обработки результатов экспериментов	Собеседование, реферат
	<b>Уметь:</b> планировать порядок проведения экспериментов в соответствии с требованиями, целями и задачами <b>У2</b>	Не умеет	Фрагментарное умение планировать порядок проведения экспериментов в соответствии с требованиями, целями и задачами	В целом успешное, но не систематическое умение планировать порядок проведения экспериментов в соответствии с требованиями, целями и задачами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение планировать порядок проведения экспериментов в соответствии с требованиями, целями и задачами	Успешное и систематическое умение планировать порядок проведения экспериментов в соответствии с требованиями, целями и задачами	Собеседование, реферат
	<b>Знать:</b> цели, задачи и этапы проведения экспериментов <b>З2</b>	Не знает	Фрагментарные знания целей, задач и этапов проведения экспериментов	В целом успешные, но не систематические знания целей, задач и этапов проведения экспериментов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, знания целей, задач и этапов проведения экспериментов	Успешные и систематические знания целей, задач и этапов проведения экспериментов	Собеседование, реферат
ПК-1 Готов проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы							
<b>Первый этап</b> (начало формирования) <i>Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные</i>	<b>Владеть:</b> навыками определения объектов исследования и проведения исследований для решения поставленных задач с использованием современных методик <b>В1</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками определения объектов исследования и проведения исследований для решения поставленных задач с использованием современных методик	В целом успешное, но не систематическое владение навыками определения объектов исследования и проведения исследований для решения поставленных задач с использованием современных методик	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками определения объектов исследования и проведения исследований для решения поставленных задач с использованием современных методик	Успешное и систематическое владение навыками определения объектов исследования и проведения исследований для решения поставленных задач с использованием современных методик	Собеседование, реферат



Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
<b>и полевые методы исследований в агрономии</b>	<b>Уметь:</b> проводить исследования, используя различные методы <b>У1</b>	Не умеет	Фрагментарное умение проводить исследования, используя различные методы	В целом успешное, но не систематическое умение проводить исследования, используя различные методы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить исследования, используя различные методы	Успешное и систематическое умение проводить исследования, используя различные методы	Собеседование, реферат
	<b>Знать:</b> методологические основы, основные методы исследований, классификацию и характеристику опытов <b>З1</b>	Не знает	Фрагментарные знания о методологических основах, основных методах исследований, классификации и характеристике опытов	В целом успешные, но не систематические знания о методологических основах, основных методах исследований, классификации и характеристике опытов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о методологических основах, основных методах исследований, классификации и характеристике опытов	Успешные и систематические знания о методологических основах, основных методах исследований, классификации и характеристике опытов	Собеседование, реферат
<b>Второй этап</b> (продолжение формирования) <b>Проводит статистическую обработку результатов опытов</b>	<b>Владеть:</b> навыками анализа, используя метод математической статистики <b>В2</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками анализа, используя метод математической статистики	В целом успешное, но не систематическое владение навыками анализа, используя метод математической статистики	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками анализа, используя метод математической статистики	Успешное и систематическое владение навыками анализа, используя метод математической статистики	Собеседование, реферат
	<b>Уметь:</b> обрабатывать данные, полученные в результате исследований <b>У2</b>	Не умеет	Фрагментарное умение обрабатывать данные, полученные в результате исследований	В целом успешное, но не систематическое умение обрабатывать данные, полученные в результате исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обрабатывать данные, полученные в результате исследований	Успешное и систематическое умение обрабатывать данные, полученные в результате исследований	Собеседование, реферат
	<b>Знать:</b> основы статистической обработки данных <b>З2</b>	Не знает	Фрагментарные знания об основах статистической обработки данных	В целом успешные, но не систематические знания об основах статистической обработки данных	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания об основах статистической обработки данных	Успешные и систематические знания об основах статистической обработки данных	Собеседование, реферат
<b>Третий этап</b> (завершение формирования) <b>Обобщает результаты опытов и</b>	<b>Владеть:</b> навыками формулирования обоснованных выводов и предложений	Не владеет	Фрагментарное владение навыками формулирования обоснованных выводов и предложений	В целом успешное, но не систематическое владение навыками формулирования обоснованных выводов и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками формулирования обоснованных вы	Успешное и систематическое владение навыками формулирования обоснованных выводов и предложе-	Собеседование, реферат

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
<i>формулирует выводы</i>	<b>ВЗ</b>			предложений	водов и предложений	ний	
	<b>Уметь:</b> обрабатывать и обобщать данные исследований <b>УЗ</b>	Не умеет	Фрагментарное умение обрабатывать и обобщать данные исследований	В целом успешное, но не систематическое умение обрабатывать и обобщать данные исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обрабатывать и обобщать данные исследований	Успешное и систематическое умение обрабатывать и обобщать данные исследований	Собеседование, реферат
	<b>Знать:</b> способы оценки достоверности полученных результатов, преимущества и недостатки применяемых методов и анализов <b>ЗЗ</b>	Не знает	Фрагментарные знания о способах оценки достоверности полученных результатов, преимуществах и недостатках применяемых методов и анализов	В целом успешные, но не систематические знания о способах оценки достоверности полученных результатов, преимуществах и недостатках применяемых методов и анализов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о способах оценки достоверности полученных результатов, преимуществах и недостатках применяемых методов и анализов	Успешные и систематические знания о способах оценки достоверности полученных результатов, преимуществах и недостатках применяемых методов и анализов	Собеседование, реферат

Этапы формирования компетенций реализуются в ходе освоения дисциплины, что отражается в тематическом плане дисциплины.

### 1.3 Описание шкал оценивания

Для оценки составляющих компетенции при **текущем контроле и промежуточной аттестации** используется балльно-рейтинговая система оценок. При оценке контрольных мероприятий преподаватель руководствуется критериями оценивания результатов обучения (таблица 1), суммирует баллы за каждое контрольное задание и переводит полученный результат в вербальный аналог, руководствуясь таблицей 2 и формулой 1.

Таблица 2 – Сопоставление оценок когнитивных дескрипторов с результатами освоения программы дисциплины

Балл	Соответствие требованиям критерия	Выполнение критерия	Вербальный аналог	
5	результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия	90-100% от максимального количества баллов	отлично	зачтено
4	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 80%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т. е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	80-89,9% от максимального количества баллов	хорошо	
3	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – до 79,9%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т. е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	70-79,9% от максимального количества баллов	удовлетворительно	
2	результат, содержащий неполный правильный ответ, содержащий значительные неточности, ошибки (степень полноты ответа – менее 70%)	до 70% от максимального количества баллов	неудовлетворительно	не зачтено
1	неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т. е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия	0% от максимального количества баллов		

Расчет доли выполнения критерия от максимально возможной суммы баллов проводится по формуле 1:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n m_i k_i}{5 \cdot \sum_{i=1}^n m_i} \cdot 100\% \quad (1)$$

где  $n$  – количество формируемых когнитивных дескрипторов;  
 $m_i$  – количество оценочных средств  $i$ -го дескриптора;

- $k_i$  – балльный эквивалент оцениваемого критерия  $i$ -го дескриптора;  
5 – максимальный балл оцениваемого результата обучения.

Затем по таблице 2 (столбец 3) определяется принадлежность найденного значения  $A$  (в %) к доле выполнения критерия и соответствующий ему вербальный аналог.

Вербальным аналогом результатов зачета являются оценки «зачтено / не зачтено», экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые заносятся в экзаменационную (зачетную) ведомость (в то числе электронную) и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдаётся не позднее следующего дня в деканат, а второй хранится на кафедре.

В случае неявки студента на экзамен (зачет) в экзаменационной ведомости делается отметка «не явился».

#### **1.4. Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий**

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламентам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Свой фактический рейтинг студент может отслеживать в системе электронного обучения Кемеровского ГСХИ (журнал оценок) <https://moodle.ksai.ru/course/view.php?id=13566>. При возникновении спорной ситуации оценка округляется в пользу студента (округление до десятых).

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (или её части). Форма промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом.

Итоговая оценка определяется на основании таблицы 2.

Организация и проведение промежуточной аттестации регламентируется внутренними локальными актами.

#### **Классическая форма сдачи экзамена (собеседование)**

Экзамен проводится в учебных аудиториях института. Студент случайным образом выбирает билет. Для подготовки к ответу студенту отводится 45 минут. Экзаменатор может задавать студентам дополнительные вопросы сверх билета по программе дисциплины.

Во время подготовки, использование конспектов лекций, методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации запрещено. Студент, уличенный в списывании, удаляется из аудитории и в зачетно-экзаменационную ведомость ставится «неудовлетворительно». В случае добро-

вольного отказа отвечать на вопросы билета, преподаватель ставит в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Студенты имеют право делать черновые записи только на черновиках, выданных преподавателем.

### **Экзаменационное тестирование**

Зачетное тестирование проводится в день зачета в формате компьютерного тестирования в системе электронного обучения <https://moodle.ksai.ru/course/view.php?id=13566>.

Для проведения тестирования выделяется аудитория, оснащенная компьютерами с доступом в сеть интернет. В ходе выполнения теста использование конспектов лекций, методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации запрещено. Результаты студента, нарушившего правила проведения экзаменационного тестирования, аннулируются. Студенты имеют право делать черновые записи только на черновиках, выданных преподавателем, при проверке черновые записи не рассматриваются.

Проверка теста выполняется автоматически, результат сообщается студенту сразу после окончания тестирования.

Итоговый тест состоит из 15 вопросов, скомпонованных случайным образом. Время тестирования 40 минут.

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## 2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

### 2.1 Текущий контроль знаний студентов

#### Вопросы для собеседования по формированию «Знать» компетенции УК-1, ПК-1

Вопрос №1.

Теория вероятностей – раздел математики, посвященный:

*Варианты ответов:*

1. Математическим методам анализа данных.
2. Изучению закономерностей случайных явлений.
3. Математическим методам оптимальных решений.
4. Изучению экономических явлений.

Вопрос №2.

Значение вероятности события заключено между:

*Варианты ответов:*

1. 0 и 1.
2. Нулем и бесконечностью.
3. Может принимать любое значение.
4. -1 и 0.

Вопрос №3.

Аналитик это ...

*Варианты ответов:*

1. специалист в области анализа и моделирование
2. специалист в предметной области;
3. человек, решающий определенные задачи;
4. человек, который имеет опыт в программировании.

Вопрос №4.

Эксперт это ...

*Варианты ответов:*

1. специалист в области анализа и моделирование;
2. специалист в предметной области
3. человек, решать определенные задачи;
4. человек, который имеет опыт в программировании.

Вопрос №5.

Задача классификации сводится к ...

*Варианты ответов:*

1. нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
2. определения класса объекта по его характеристиками;
3. определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;
4. поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

Вопрос №6.

Задача регрессии сводится к ...

*Варианты ответов:*

1. нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
2. определения класса объекта по его характеристиками;
3. определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;
4. поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

Вопрос №7.

Задача кластеризации заключается в ...

*Варианты ответов:*

1. нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
2. определения класса объекта по его характеристиками;
3. определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;
4. поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

Вопрос №8.

Целью поиска ассоциативных правил является ...

*Варианты ответов:*

1. нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
2. определения класса объекта по его характеристиками;
3. определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;
4. поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

Вопрос №9.

В описательных моделях относятся следующие модели данных:

*Варианты ответов:*

1. модели классификации и последовательностей;
2. регрессивные, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
3. классификации, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
4. модели классификации, последовательностей и исключений.

Вопрос №10.

Модели классификации описывают ...

*Варианты ответов:*

1. правила или набор правил, в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;
2. функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;
3. функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями, и переменными в понятной человеку форме;
4. группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализа.

Вопрос №11.

Модели последовательностей описывают ...

*Варианты ответов:*

1. правила или набор правил, в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;
2. функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;
3. функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями, и переменными в понятной человеку форме;
4. группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

Вопрос №12.

Регрессивные модели описывают ...

*Варианты ответов:*

1. правила или набор правил, в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;
2. функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;
3. функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями, и переменными в понятной человеку форме;
4. группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

Вопрос №13.

До предполагаемых моделей относятся такие модели данных:

*Варианты ответов:*

1. модели классификации и последовательностей;
2. регрессивные, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
3. классификации, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
4. модели классификации, последовательностей и исключений.

Вопрос №14.

Виды лингвистической неопределенности:

*Варианты ответов:*

1. неточность измерений значений определенной величины, выполняемых физическими приборами;
2. неопределенность значений слов (Многозначность, размытость, непонятность, нечеткость);  
неоднозначность смысла фраз (Синтаксическая и семантическая)
3. случайность (или наличие в внешней среде нескольких возможностей, каждая из которых случайным образом может стать действительностью); неопределенность значений слов (многозначность, размытость, неясность, нечеткость)
4. неоднозначность смысла фраз (Синтаксическая и семантическая).

Вопрос №15.

Модели исключений описывают ...

*Варианты ответов:*

1. исключительные ситуации в записях, которые резко отличаются произвольной признаку от основной множества записей;



2. ограничения на данные анализируемого массива;
3. закономерности между связанными событиями;
4. группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

Вопрос №16.

Итоговые модели обнаружат ...

*Варианты ответов:*

1. исключительные ситуации в записях, которые резко отличаются произвольной признаку от основной множества записей;
2. ограничения на данные анализируемого массива;
3. закономерности между связанными событиями;
4. группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

Вопрос №17.

Модели ассоциации проявляют ...

*Варианты ответов:*

1. исключительные ситуации в записях, которые резко отличаются произвольной признаку от основной множества записей;
2. ограничения на данные анализируемого массива
3. закономерности между связанными событиями;
4. группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

Вопрос №18.

Виды физической неопределенности данных:

*Варианты ответов:*

1. неточность измерений значений определенной величины, выполняемых физическими приборами;  
случайность (или наличие в внешней среде нескольких возможностей, каждая из которых случайным образом может стать действительностью)
2. неопределенность значений слов (Многозначность, размытость, непонятность, нечеткость);  
неоднозначность смысла фраз (Синтаксическая и семантическая)
3. случайность (или наличие в внешней среде нескольких возможностей, каждая из которых случайным образом может стать действительностью); неопределенность значений слов (многозначность, размытость, неясность, нечеткость);
4. неоднозначность смысла фраз (Синтаксическая и семантическая).

Вопрос №19.

Очистка данных — ...

*Варианты ответов:*

1. комплекс методов и процедур, направленных на устранение причин, мешающих корректной обработке: аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д.
2. процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность развязку аналитических задач
3. объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для развязку аналитического задачи

4. комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников, обеспечение необходимого уровня их информативности и качества, преобразования в единый формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему

Вопрос №20.

Модель называется непрерывной:

*Варианты ответов:*

1. Описывается уравнением
2. Применяются алгебраические суммы, независимо от характера исходных данных.
3. Принимает непрерывные значения из некоторого интервала и характерно применения производных и интегралов.
4. Принимает значения на концах некоторого интервала.

**Вопросы для собеседования по формированию «Уметь» компетенции УК-1, ПК-1**  
устный опрос по теме: Многомерный анализ данных.

С какой целью используется корреляционный анализ?

С какой целью используются регрессионный анализ, канонический анализ, дискриминантный анализ, кластерный анализ?

Перечислить причины активного развития технологий анализа данных?

**Вопросы для собеседования по формированию «Уметь» компетенции ОПК-5, ОПК-4**  
устный опрос по теме: Data Mining. Visual Mining. Text Mining. Internet.

Основные понятия, особенности, тенденции, перспективы.

Что такое Data Mining?

Назовите основные задачи Data mining.

**Контрольная работа для формирования «Владеть» компетенции УК-1, ОПК-4, ПК-1**

Контрольная работа №1. Вариант 1.

Проведение контрольной работы на тему: одномерный анализ данных, постановка эксперимента.

1. Пример 1 Пусть  $X$  – число очков, выпавшее на игральной кости при одном броске. Найти закон распределения величины  $X$ .

2. Акционерному обществу ЗАО “Иванов и Ко” предлагается на рассмотрение два инвестиционных проекта:

	Проект 1		Проект 2		
Вероятность события 0.4	0.2	0.6	0.2	0.4	0.2
Наличные поступления, млн. руб. 100	40	50	60		50

Найти математическое ожидание величины наличных поступлений по каждому проекту и дисперсию.

3. Если график функции распределения случайной величины  $X$  имеет вид :  
то  $M(X) =$

4. Найти доверительный интервал для оценки с надежностью 0,95 неизвестного математического ожидания нормально распределенного признака  $X$  генеральной совокупности, если генеральное среднее квадратическое отклонение, а выборочная средняя, а объем выборки равен  $n=25$ .

Вариант 2.

1. Составить закон распределения квадрата случайной величины  $X$ , закон распределения которой имеет вид

Значение	-1		1	3	5
Вероятность	0,1	0,2	0,3	0,15	0,25

2..Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины X, имеющей след ующий закон распределения

Значение X	1	2	3	4	5
Вероятность	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1

3. Если случайная величина X задана плотностью распределения, то  $M(2X+3)$  равна:
4. Найти минимальный объем выборки, при котором с надежностью 0,925 точ-

ность оценки

математического ожидания нормально распределенной генеральной совокупности по выборочной средней

равна 0,2, если известно среднее квадратичное отклонение генеральной совокупности.

### Вопросы для собеседования по формированию «Знать» компетенции ОПК-4, ПК-1

Вопрос №1.

Какие требования предъявляются к вычислительным методам?

*Варианты ответов:*

1. Адекватность дискретной модели задачи
2. Точность, простота
3. Устойчивость алгоритма
4. Корректность, приемлемое время

Вопрос №2.

Определить с какой относительной погрешностью и со сколькими верными цифрами, можно найти сторону a квадрата, если его площадь  $S = 12,34$  (с точностью до 0,001)

*Варианты ответов:*

1.  $a = 0,0004$ ;  $a = 3,513$
2.  $a = 0,03$ ,  $a = 3,74$
3.  $a = 0,00012$ ,  $a = 6,15$

Вопрос №3.

Статистической вероятностью события A называется относительная частота появления события A в n произведенных испытаниях,

Выберите правильную формулу статистической вероятности, если  $P(A)$ - статистическая вероятность события A,

$m(A)$  - число испытаний в которых появилось событие A, а n-число независимых испытаний:

*Варианты ответов:*

1.  $P(A)=m(A) =$
2.  $P(A)=m(A)= )$
3.  $P(A)=m(A)=$
4.  $P(A)=m(A)=$

Вопрос №4.

Коэффициент корреляции может принимать значение:

*Варианты ответов:*

1. от -1 до +1
2. от 0 до +1
3. от -1 до 0

4. от +1 до + 2

Вопрос №5.

Случайная величина называется дискретной, если она может принимать только:

*Варианты ответов:*

1. Бесконечное число значений.
2. Значения 0 или 1.
3. Нечетные значения.
4. конечное или четное число значений

Вопрос №6.

Случайная величина  $X$  называется непрерывной, если:

*Варианты ответов:*

1. если ее функция распределения непрерывна в любой точке.
2. если ее функция распределения непрерывна в любой точке и дифференцируема всюду, кроме, быть может, отдельных точек.
3. если ее функция распределения непрерывна в любой точке и дифференцируема всюду.
4. если ее функция распределения непрерывна.

Вопрос №7.

Положение распределения случайной величины характеризуются:

*Варианты ответов:*

1. Математическим ожиданием случайной величины, медианой, модой.
2. Только модой случайной величины.
3. Только медианой случайной величины.
4. Экссессом.

Вопрос №8.

Математическое ожидание любой постоянной величины равно:

*Варианты ответов:*

1. этой постоянной. То есть  $M(C)=C$ .
2. 1
3.  $1/2$

Вопрос №9.

Оценка дисперсии без учета числа степеней свободы называется:

*Варианты ответов:*

1. несмещенной
2. средней
3. смещенной.
4. свободной

Вопрос №10.

Оценка дисперсии, подсчитанная с учетом числа степеней свободы называется:

*Варианты ответов:*

1. Несмещенной.
2. Степенной.
3. Смещенной.

4. свободной.

Вопрос №11.

Если к случайной величине добавить константу  $C$ , то дисперсия:

*Варианты ответов:*

1. Будет равна 0.
2. Не изменится  $D(X+c)=D$ ;
3. Будет равна 1.
4. Изменится.

Вопрос №12.

Если  $X, Y$  – независимые случайные величины, то

*Варианты ответов:*

1.  
 $D(X+Y)=D(X)+D(Y)$ .
2.  
 $D(X+Y)=0$ .
3.  
 $D(X+Y)=3$ .
4.  $D(X+Y)=D(X) - D(Y)$ .

Вопрос №13.

Известна дисперсия случайной величины  $D(x)$ , тогда  $D(5X)$  будет равно:

*Варианты ответов:*

1.  $D(5X)=5D(X)$ ;
2.  $D(5X)=25D(X)$ ;
3.  $D(5X)=D(X)$ ;

Вопрос №14.

Известна дисперсия случайной величины  $D(x)$ , тогда  $D(X+3)$  будет равно:

*Варианты ответов:*

1.  $D(X+3)=D(X)$ ;
2.  $D(X+3)=D(X)+3$ ;
3.  $D(X+3)=3$ ;

Вопрос №15.

Обогащение — ...

*Варианты ответов:*

1. комплекс методов и процедур, направленных на устранение причин, мешающих корректной обработке: аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д.
2. процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность развязку аналитических задач
3. объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для развязку аналитического задачи
4. комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников,

обеспечение необходимого уровня их информативности и качества, преобразования в единый формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему.

Вопрос №16.

Консолидация — ...

*Варианты ответов:*

1. комплекс методов и процедур, направленных на устранение причин, мешающих корректной обработке: аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д.
2. процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность развязку аналитических задач
3. объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для развязку аналитического задачи
4. комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников, обеспечение необходимого уровня их информативности и качества, преобразования в единый формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему

Вопрос №17.

Транзакция — ...

*Варианты ответов:*

1. некоторый набор операций над базой данных, который рассматривается как единственное завершено, с точки зрения пользователя, действие над некоторой информацией, обычно связано с обращением к базе данных
2. разновидность систем хранения, ориентирована на поддержку процесса анализа данных целостность, обеспечивает, непротиворечивость и хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических запросов
3. высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных
4. это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

Вопрос №18.

Метаданные — ...

*Варианты ответов:*

1. некоторый набор операций над базой данных, который рассматривается как единственное завершено, с точки зрения пользователя, действие над некоторой информацией, обычно связано с обращением к базе данных
2. разновидность систем хранения, ориентирована на поддержку процесса анализа данных целостность, обеспечивает, непротиворечивость и хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических запросов
3. высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных
4. это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

Вопрос №19.

Классификация — ...

*Варианты ответов:*

1. некоторый набор операций над базой данных, который рассматривается как единственное завершено, с точки зрения пользователя, действие над некоторой информацией, обычно связано с обращением к базе данных
2. разновидность систем хранения, ориентирована на поддержку процесса анализа данных целостность, обеспечивает, непротиворечивость и хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических запросов
3. высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных
4. это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

Вопрос №20.

Ассоциация — ...

*Варианты ответов:*

1. это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных
2. эта группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов
3. выявление закономерностей между связанными событиями
4. это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

#### **Практическое задание для формирования «Уметь» компетенции ОПК4**

Для двухфакторной модели линейной регрессии, полученной на основе 27 измерений, индекс множественной корреляции  $R = 0,50$ . Вычислить значение общего критерия Фишера.

#### **Практическое задание для формирования «Уметь» компетенции ПК 1**

В результате пяти измерений длины стержня одним прибором получены следующие результаты (в мм) 96;98;103;108;110. Найти несмещенную оценку длины стержня.

#### **Выполнение реферата для формирования «Владеть» компетенции ОПК-4, ОПК5**

1. Файловые системы и базы данных.
2. Структуры данных и базы данных.
3. Способы хранения информации в базах данных.
4. Способы повышения эффективности обработки данных за счет их организации.
5. Общая характеристика, назначение, возможности, состав и архитектура СУБД.
6. Классификация СУБД.
7. Информационное, лингвистическое, математическое, аппаратное, организационное, правовое обеспечения СУБД.
8. Типология баз данных. Документальные базы данных. Фактографические базы данных.
9. Типология баз данных. Гипертекстовые и мультимедийные базы данных.
10. Типология баз данных. Объектно-ориентированные базы данных.
11. Типология баз данных. Распределенные базы данных. Коммерческие базы данных.
12. Недостатки реляционных СУБД.
13. Объектные расширения реляционных СУБД.
14. Средства автоматизации проектирования баз данных.



15. Централизация логики приложения на сервере базы данных.
16. Информационные хранилища. OLAP-технология.
17. XML-серверы.
18. Принципы построения БД.
19. Проблема создания и сжатия больших информационных массивов, информационных хранилищ и складов данных.
20. Фрактальные методы в архивации.
21. Управление складами данных.
22. Средства поддержания целостности базы данных
23. Серверы баз данных.
24. Многоплатформенные СУБД. СУБД Oracle.
25. Многоплатформенные СУБД. Informix.

**Тест для формирования «Знать» компетенции ОПК-4, ОПК-5, ПК-1**

Вопрос №1.

Корреляционный метод может быть применен, если число наблюдений:

*Варианты ответов:*

1. >5
2. равно 2
3. равно 5
4. равно числу наблюдаемых значений

Вопрос №2.

В описательных моделях относятся следующие модели данных:

*Варианты ответов:*

1. модели классификации и последовательностей;
2. регрессивные, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
3. классификации, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
4. модели классификации, последовательностей и исключений.

Вопрос №3.

Модели классификации описывают ...

*Варианты ответов:*

1. правила или набор правил, в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;
2. функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;
3. функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями, и переменными в понятной человеку форме;
4. группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

Вопрос №4.

В случае линейного уравнения регрессии связь между факторным и результативным признаками является тесной, если:

*Варианты ответов:*

1.  $r < -1$
2.  $r = 0$
3.  $r = -1$
4.  $r = 1$

Вопрос №5.

Корреляционный анализ определяет:

*Варианты ответов:*

1. интеграл( $x dx$ )+интеграл( $y dy$ )
2. форму связи между X и Y
3. тесноту связи между X и Y
4. производную Y'x

Вопрос №6.

Количественный метод определения тесноты и направления взаимосвязи между выборочными переменными величинами:

*Варианты ответов:*

1. Корреляционный анализ
2. Регрессионный анализ
3. Линейно-корреляционный анализ
4. Линейно-регрессионный анализ

Вопрос №7.

Модели последовательностей описывают ...

*Варианты ответов:*

1. правила или набор правил, в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;
2. функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;
3. функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями, и переменными в понятной человеку форме
4. группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

Вопрос №8.

Регрессивные модели описывают ...

*Варианты ответов:*

1. правила или набор правил, в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;
2. функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;
3. функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями, и переменными в понятной человеку форме;
4. группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

Вопрос №9.

Модели ассоциации проявляют ...

*Варианты ответов:*

1. исключительные ситуации в записях, которые резко отличаются произвольной признаку от основной множества записей;
2. ограничения на данные анализируемого массива;
3. закономерности между связанными событиями;
4. группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализа.

Вопрос №10.

Итоговые модели обнаружат ...

*Варианты ответов:*

1. исключительные ситуации в записях, которые резко отличаются произвольной признаку от основной множества записей;
2. ограничения на данные анализируемого массива;
3. закономерности между связанными событиями;
4. группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализа.

Вопрос №11.

С точки зрения планировщика задача может находиться:

*Варианты ответов:*

1. в свернутом состоянии
2. в состоянии готовности
3. в развернутом состоянии
4. в состоянии компиляции

Вопрос №12.

Какими по типу математическими моделями описываются большинство реальных процессов?

*Варианты ответов:*

1. Линейными моделями
2. Системой линейных уравнений
3. Не линейными математическими моделями
4. Табличным методом

Вопрос №13.

Регрессия — ...

*Варианты ответов:*

1. это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных
2. эта группировка объектов (Наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов
3. выявление закономерностей между связанными событиями
4. это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

Вопрос №14.

Кластеризация — ...

*Варианты ответов:*

1. это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных

2. эта группировка объектов (Наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов
3. выявление закономерностей между связанными событиями
4. это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных.

Вопрос №15.

Машинное обучение — ...

*Варианты ответов:*

1. специализированный программный решение (или набор решений), который включает в себя все инструменты для извлечения закономерностей из сырых данных
2. эта группировка объектов (Наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов
3. набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащего заданный входной влияние, что и отвечает ему правильный выходной результат.
4. подразделение искусственного интеллекта изучающий методы построения алгоритмов, способных обучаться на данных

Вопрос №16.

- это математическое выражение корреляционной зависимости называется уравнением регрессии:

*Варианты ответов:*

1.  $y = a + b \cdot x$
2.  $y = 2 \cdot x^2 / a$
3.  $y = xy + 3b - 2x$
4.  $y = 2xy + x \cdot 2a / -2x$

Вопрос №17.

Корреляционный анализ определяет:

*Варианты ответов:*

1. тесноту связи между X и Y
2. форму связи между X и Y
3. производную Y'x
4.  $\int(xdx) + \int(ydy)$

Вопрос №18.

Основные требования к математической модели

*Варианты ответов:*

1. Комплексность и множественность
2. Общие закономерности для объединения различных явлений в одну модель
3. Адекватность робастность, достаточная простота, продуктивность, работоспособность

### **Опрос для формирования «Уметь» компетенции ОПК-4, ПК-1**

Что такое хранилище данных?

Что такое витрина данных?

Какие основные преимущества использования хранилищ данных?

Дайте определение понятию система управления базой данных – СУБД. Назовите основные функции СУБД.  
Назовите модели СУБД.

Какие основные черты и достоинства реляционной СУБД?

### **Опрос для формирования «Уметь» компетенции ОПК-4, ПК-1**

Устный опрос по теме: Технологии анализа данных.

1. Какие технологии анализа данных знаете?
2. Что такое оперативный анализ данных?
3. Назовите основные функции OLAP-систем.
4. Какие преимущества дает использование OLAP систем?
5. Из каких двух основных компонентов состоит OLAP – система?
6. Что такое MOLAP?
7. В каком виде организованы данные в MOLAP?
8. Какие преимущества дает использование многомерных баз данных?
9. Какие недостатки дает использование многомерных баз данных?

### **Опрос для формирования «Уметь» компетенции ОПК4, ПК-1**

1. Назовите ведущих вендоров программных продуктов на рынке платформ для бизнес-анализа и отчетности.
  2. Назовите основные возможности SAP CrystalServer.
  3. Что такое SAP BW.
  4. Какое очевидное преимущество имеет пакет Pentaho-BI Suite?
  5. Дайте определение понятию База Данных. Устный опрос по теме: Технологии анализа данных.
    1. Какие технологии анализа данных знаете?
    2. Что такое оперативный анализ данных?
    3. Назовите основные функции OLAP-систем.
    4. Какие преимущества дает использование OLAP систем?
    5. Из каких двух основных компонентов состоит OLAP – система?
    6. Что такое MOLAP?
    7. В каком виде организованы данные в MOLAP?
    8. Какие преимущества дает использование многомерных баз данных?
    9. Какие недостатки дает использование многомерных баз данных?

Устный опрос по теме:

Основные положения математической статистики

1. Какие пакеты прикладных программ математической статистики знаете?
2. Какие методы статистического анализа доступны в Excel?
3. Каким образом готовятся данные для проведения статистической обработке в Excel?
4. Через какой пункт меню Excel доступен Статистический анализ данных?

Устный опрос по теме: Системы управления базами данных и хранение данных.

1. Дайте определение понятию система управления базой данных – СУБД.
2. Назовите основные функции СУБД.
3. Назовите модели СУБД.
4. Какие основные черты и достоинства реляционной СУБД?
5. Что такое хранилище данных?
6. Что такое витрина данных?
7. Какие основные преимущества использования Хранилищ данных?

Устный опрос по теме: Data Mining. Visual Mining. Text Mining. Интернет. Основные понятия,

особенности, тенденции, перспективы.

1. Что такое Data Mining?
2. Назовите основные задачи Data mining.
3. Дайте определение Visual mining.

4. Назовите основные возможности визуализации данных.

5. Что такое Text Mining.

Устный опрос по теме: Многомерный анализ данных.

1. С какой целью используется корреляционный анализ?

2. С какой целью используются регрессионный анализ, канонический анализ, дискриминантный анализ, кластерный анализ?

3. Перечислить причины активного развития технологий анализа данных?

### **Вопросы для собеседования по формированию «Владеть» компетенции ОПК4, ОПК-5, ПК-1**

1. Предмет статистики как науки. Теоретические основы статистики. Связь статистики с другими науками. Понятие статистической закономерности. Статистическая совокупность. Единица совокупности.

2. Статистические признаки. Их классификация. Отличие статистического признака от статистического показателя.

3. Организация, задачи и функции статистики на современном этапе.

4. Статистическое наблюдение – первая стадия статистического исследования. Основные организационные формы статистического наблюдения.

5. Виды статистического наблюдения: по моменту регистрации наблюдаемых фактов, по охвату единиц изучаемого объекта, по способу получения статистических данных.

6. План статистического наблюдения. Программно-методологические вопросы статистического наблюдения. Программа наблюдения. Организационные вопросы статистического наблюдения.

7. Ошибки наблюдения. Способы контроля данных статистического наблюдения.

8. Сводка – вторая стадия статистического исследования. Основное содержание и задачи сводки.

9. Понятие и задачи группировок. Виды группировок. Группировочные признаки.

10. Статистические таблицы, их виды. Правила построения статистических таблиц.

11. Ряды распределения, их виды, принципы построения и использования.

Графическое изображение рядов распределения.

12. Роль и значение абсолютных и относительных показателей, их использование в экономическом анализе.

13. Средняя величина, ее сущность. Условия типичности средних.

14. Виды средних величин и методы их расчета. Понятие о семействе степенных средних. Мажорантность средних величин.

15. Структурные средние: мода и медиана.

16. Вариация и причины ее возникновения. Показатели вариации.

17. Оценка однородности совокупности и типичности средней с помощью показателей вариации.

18. Виды дисперсий: внутригрупповая (частная), межгрупповая и общая по правилу сложения дисперсий. Их смысл и значение. Использование правила сложения дисперсий для оценки тесноты связи между явлениями.

19. Понятие о рядах динамики, их виды. Аналитические показатели рядов динамики. Методы их вычисления. Средний уровень ряда динамики и приемы его вычисления в интервальных и моментных рядах динамики.

20. Преобразование рядов динамики: смыкание и приведение к одному основанию.

21. Понятие тенденции ряда. Сглаживание рядов динамики с помощью скользящей средней.

22. Аналитическое выравнивание ряда динамики по прямой. Определение параметров уравнения.

23. Сезонные колебания и методы их изучения.

24. Статистические методы прогнозирования на основе рядов динамики.
25. Понятие об индексах. Индексы индивидуальные и общие (сводные). Задачи индексного анализа.

**Вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины УК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1**

*Раздел 1. Современные методы обработки данных*

1. Что изучает математическая статистика?
2. Что изучает теория вероятностей?
3. Дайте определение статистической вероятности.
4. Что такое совокупность данных?
5. Что такое генеральная совокупность?
6. Что такое выборочная совокупность?
7. Дайте определение функции распределения случайной величины.
8. Дайте определение непрерывной случайной величины.
9. Что такое репрезентативная выборка?
10. Назовите параметры положения случайной величины.
11. Назовите параметры рассеяния случайной величины.
12. Что такое математическое ожидание случайной величины.
13. Дайте определения среднему, моде, медиане, дисперсии случайной величины.
14. Какие виды распределений вы знаете?
15. Назовите критерии проверки вида распределения.
16. Назовите основные правила формирования выборок.
17. Назовите основные схемы формирования выборок.
18. Для чего используется метод дисперсионного анализа?
19. Для чего используется метод корреляционного анализа? О чем свидетельствуют коэффициенты корреляции – их знак и близость к 1?
20. Для чего используется метод регрессионного анализа?

*Раздел 2. Программные средства статистического анализа данных.*

21. Через какой пункт меню Excel доступен Статистический анализ данных?
22. Каким образом готовятся данные для проведения статистической обработке в Excel?
23. Какие методы статистического анализа доступны в Excel?
24. Какие пакеты прикладных программ математической статистики вы знаете?
25. Что такое информативность признака?
26. Перечислите 5 этапов подготовки данных для решения задачи.
27. Для чего используются методы описательной статистики?
28. С какой целью используется метод t-критерия Стьюдента?
29. С какой целью используется дисперсионный анализ?
30. С какой целью используется корреляционный анализ?
31. С какой целью используются регрессионный анализ, канонический анализ, дискриминантный анализ, кластерный анализ?
32. Почему в последние десятилетия активно развиваются технологии анализа данных?
33. Какие технологии анализа данных вы знаете?
34. Что такое оперативный анализ данных?
35. Назовите основные функции OLAP-систем.
36. Какие преимущества дает использование OLAP систем?
37. Из каких двух основных компонентов состоит OLAP – система?
38. Что такое MOLAP?
39. В каком виде организованы данные в MOLAP?

*Раздел 3. Системы управления базами данных и хранение данных.*

40. Какие преимущества дает использование многомерных баз данных?
41. Какие недостатки дает использование многомерных баз данных?
42. Что такое Data Mining?
43. Назовите основные задачи Data mining.
44. Дайте определение Visual mining.
45. Назовите основные возможности визуализации данных.
46. Что такое Text Mining.
47. Назовите ведущих вендоров программных продуктов на рынке платформ для бизнес-анализа и отчетности.
48. Назовите основные возможности SAP CrystalServer.
49. Что такое SAP BW.
50. Какое очевидное преимущество имеет Pentaho-BI Suite?
51. Дайте определение понятию База Данных.
52. Дайте определение понятию система управления базой данных – СУБД.
53. Назовите основные функции СУБД.
54. Назовите модели СУБД.
55. Какие основные черты и достоинства реляционной СУБД?
56. Что такое хранилище данных?
57. Что такое витрина данных?
58. Какие основные преимущества при использовании хранилищ данных?

### **2.1.2. Темы рефератов**

#### **Выполнение реферата для формирования «Владеть» компетенции УК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1**

1. Методы кластерного анализа: иерархические методы, методы объединения или связи.
2. Иерархический кластерный анализ в SPSS.
3. Итеративные методы кластерного анализа. Алгоритм k-средних.
4. Иерархические алгоритмы. Иерархические образы. Представление результатов иерархического алгоритма.
5. Сложности и проблемы, которые могут возникнуть при применении кластерного анализа.
6. Новые алгоритмы и некоторые модификации алгоритмов кластерного анализа.
7. Методы визуализации. Характеристика средств визуализации данных.
8. Визуализация инструментов метода анализа данных. Визуализация моделей.
9. Представление данных в одном, двух и трех измерениях. Представление данных в 4+ измерениях.
10. Представление пространственных характеристик. Основные тенденции в области визуализации. Методы геометрических преобразований.
11. Анализ структурированной информации, хранящейся в базах данных.
12. Классификация и кластеризация текстовой информации.
13. Информационный поиск в текстах. Поиск по словарю. Обработка запроса. Булева модель.
14. Модули текстового анализа.
15. Классификация инструментов анализа данных.
16. Программное обеспечение анализа данных для поиска ассоциативных правил.
17. Практическое применение интеллектуального анализа данных.
18. Информационное хранилище (витрины данных, информационное хранилище двухуровневой и трехуровневой архитектуры).
19. Модели данных (реляционная, сетевая, иерархическая модели данных).
20. Концепция многомерного представления данных.
21. Методы извлечения знаний и области их применения в экономике.
22. Концептуальное моделирование информационных потребностей в технологии Хранилищ данных.
23. Обзор архитектуры систем поддержки принятия решений.
24. Принципы построения и использования систем на основе технологии OLAP.



### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ**

Оценка знаний по дисциплине проводится с целью определения уровня освоения предмета, включает:

– собеседование, реферат.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателям (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от соответствия критериям таблицы 1.

Оценка качества подготовки по результатам самостоятельной работы студента ведется:

- 1) преподавателем – оценка глубины проработки материала, рациональность и содержательная ёмкость представленных интеллектуальных продуктов, наличие креативных элементов, подтверждающих самостоятельность суждений по теме;
- 2) группой – в ходе обсуждения представленных материалов;
- 3) студентом лично – путем самоанализа достигнутого уровня понимания темы.

По дисциплине предусмотрены формы контроля качества подготовки:

- текущий (осуществление контроля за всеми видами аудиторной и внеаудиторной деятельности студента с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины);
- промежуточный (оценивается уровень и качество подготовки по конкретным разделам дисциплины).

Результаты текущего и промежуточного контроля качества выполнения студентом запланированных видов деятельности по усвоению учебной дисциплины являются показателем того, как студент работал в течение семестра. Итоговый контроль проводится в форме промежуточной аттестации студента – экзамена.

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание результатов обучения по дисциплине, в том посредством испытания в форме экзамена.

Для оценки качества подготовки студента по дисциплине в целом составляется рейтинг – интегральная оценка результатов всех видов деятельности студента, осуществляемых в процессе ее изучения. Последняя представляется в балльном исчислении согласно таблице 2.

Реферат пишется на любую представленную в рабочей программе дисциплину тему. Один студент в течение семестра пишет один реферат. Реферат должен включать:

- заголовок(введение);
- реферативную часть (изложение основных положений по плану с соответствующими названиями и нумерацией);
- заключительную часть (выводы);

- -справочную часть (список использованной литературы);
- оглавление (содержание).

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все виды текущей аттестации – собеседование, реферат.