

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

УТВЕРЖДЕН

На заседании кафедры  
«02» сентября 2020г., протокол №2  
заведующий кафедрой



(подпись)

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.О.1.17 Основы анализа данных**

для студентов по направлению подготовки бакалавриата  
20.03.02 Природообустройство и водопользование

Разработчик: Сергеева И.А.

Кемерово2020

## 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.....	20
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ.....	22

# 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:

- ОПК-2 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- ПК-8 Способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;
- ПК-16 Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

Таблица 1 – Соответствие формируемых компетенций критериям их оценивания

Перечень компетенций	Формы контроля
ОПК-2	собеседование, реферат
ПК-8	собеседование, реферат
ПК-16	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» (З1, У1, В1, З2, У2, В2, З3, 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	
ОПК-2 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности							
<b>Первый этап</b> (начало формирования) <i>Способен понимать процессы сбора, обработки, передачи, хранения информации</i>	<b>Владеть:</b> приемами работы с файлами в операционной системе <b>В1</b>	Не владеет	Фрагментарное владение приемами работы с файлами в операционной системе	В целом успешное, но не систематическое владение приемами работы с файлами в операционной системе	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение приемами работы с файлами в операционной системе	Успешное и систематическое владение приемами работы с файлами в операционной системе	Собеседование, реферат
	<b>Уметь:</b> использовать современный персональный компьютер как инструментом для получения, хранения и обработки информации <b>У1</b>	Не умеет	Фрагментарное умение использовать современный персональный компьютер как инструментом для получения, хранения и обработки информации	В целом успешное, но не систематическое умение использовать современный персональный компьютер как инструментом для получения, хранения и обработки информации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать современный персональный компьютер как инструментом для получения, хранения и обработки информации	Успешное и систематическое умение использовать современный персональный компьютер как инструментом для получения, хранения и обработки информации	Собеседование, реферат
	<b>Знать:</b> основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации <b>З1</b>	Не знает	Фрагментарные знания об основных методах, способах и средствах получения, хранения, переработки информации	В целом успешные, но не систематические знания об основных методах, способах и средствах получения, хранения, переработки информации	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных методах, способах и средствах получения, хранения, переработки информации	Успешные и систематические знания об основных методах, способах и средствах получения, хранения, переработки информации	Собеседование, реферат

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
ПК-8 Способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности							
Второй уровень (продолжение формирования) <i>Способен анализировать социально-значимые проблемы и процессы</i>	<b>Владеть:</b> методами анализа социально-значимых проблем и процессов <b>В2</b>	Не владеет	Фрагментарное владение методами анализа социально-значимых проблем и процессов	В целом успешное, но не систематическое владение методами анализа социально-значимых проблем и процессов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами анализа социально-значимых проблем и процессов	Успешное и систематическое владение методами анализа социально-значимых проблем и процессов	Собеседование, реферат
	<b>Уметь:</b> анализировать социально-значимые проблемы и процессы <b>У2</b>	Не умеет	Фрагментарное умение анализировать социально-значимые проблемы и процессы	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать социально-значимые проблемы и процессы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать социально-значимые проблемы и процессы	Успешное и систематическое умение анализировать социально-значимые проблемы и процессы	Собеседование, реферат
	<b>Знать:</b> основные методы анализа социально-значимых проблем и процессов <b>З2</b>	Не знает	Фрагментарные знания об основных методах анализа социально-значимых проблем и процессов	В целом успешные, но не систематические знания об основных методах анализа социально-значимых проблем и процессов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных методах анализа социально-значимых проблем и процессов	Успешные и систематические знания об основных методах анализа социально-значимых проблем и процессов	Собеседование, реферат
ПК-16 Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач							
Третий уровень (завершение формирования) <i>Способен применять методы теоретического и экспериментального анализа в профессиональной деятельности</i>	<b>Владеть:</b> современными методиками обработки экспериментальных данных при решении задач различной природы <b>В3</b>	Не владеет	Фрагментарное владение современными методиками обработки экспериментальных данных при решении задач различной природы	В целом успешное, но не систематическое владение современными методиками обработки экспериментальных данных при решении задач различной природы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение современными методиками обработки экспериментальных данных при решении задач различной природы	Успешное и систематическое владение современными методиками обработки экспериментальных данных при решении задач различной природы	Собеседование, реферат, экзаменационные материалы
	<b>Уметь:</b> применять современные методика обработки экспериментальных данных	Не умеет	Фрагментарное умение применять современные методика обработки экспериментальных данных	В целом успешное, но не систематическое умение применять современные методика обработки экспери-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять современные методика обработки	Успешное и систематическое умение применять современные методика обработки экспериментальных	Собеседование, реферат, экзаменационные материалы

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
	УЗ			ментальных данных	экспериментальных данных	данных	
	<b>Знать:</b> современные методы обработки экспериментальных данных <b>ЗЗ</b>	Не знает	Фрагментарные знания о современных методах обработки экспериментальных данных	В целом успешные, но не систематические знания о современных методах обработки экспериментальных данных	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о современных методах обработки экспериментальных данных	Успешные и систематические знания о современных методах обработки экспериментальных данных	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=13625>. 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=13625>.

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»

1. Аналитик это ...

- а) специалист в области анализа и моделирование
- б) специалист в предметной области;
- в) человек, решающий определенные задачи;
- г) человек, который имеет опыт в программировании.

2 Эксперт это ...

- а) специалист в области анализа и моделирование;
- б) специалист в предметной области;
- в) человек, решать определенные задачи;
- г) человек, который имеет опыт в программировании.

3 Задача классификации сводится к ...

- а) нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
- б) определения класса объекта по его характеристиками;
- в) определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;
- г) поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

4 Задача регрессии сводится к ...

- а) нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
- б) определения класса объекта по его характеристиками;
- в) определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;
- г) поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

5 Задача кластеризации заключается в ...

- а) нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
- б) определения класса объекта по его характеристиками;
- в) определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;
- г) поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

б Целью поиска ассоциативных правил является ...

- а) нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
- б) определения класса объекта по его характеристиками;
- в) определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;
- г) поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

7 До предполагаемых моделей относятся такие модели данных:

- а) модели классификации и последовательностей;
- б) регрессивные, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
- в) классификации, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
- г) модели классификации, последовательностей и исключений.

8 В описательных моделях относятся следующие модели данных:

- а) модели классификации и последовательностей;
- б) регрессивные, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
- в) классификации, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
- г) модели классификации, последовательностей и исключений.

9 Модели классификации описывают ...

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

10 Модели последовательностей описывают ...

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

11 Регрессивные модели описывают ...

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

12. Виды лингвистической неопределенности:

- а) неточность измерений значений определенной величины, выполняемых физическими приборами;
- б) неопределенность значений слов (Многозначность, размытость, непонятность, нечеткость); неоднозначность смысла фраз (Синтаксическая и семантическая);

в) случайность (или наличие в внешней среде нескольких возможностей, каждая из которых случайным образом может стать действительностью); неопределенность значений слов (многозначность, размытость, неясность, нечеткость)

г) неоднозначность смысла фраз (Синтаксическая и семантическая).

13. Модели исключений описывают ...

а) исключительные ситуации в записях, которые резко отличаются произвольной признаку от основной множества записей;

б) ограничения на данные анализируемого массива;

в) закономерности между связанными событиями;

г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализа.

14 Итоговые модели обнаружат ...

а) исключительные ситуации в записях, которые резко отличаются произвольной признаку от основной множества записей;

б) ограничения на данные анализируемого массива;

в) закономерности между связанными событиями;

г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализа.

15 Модели ассоциации проявляют ...

а) исключительные ситуации в записях, которые резко отличаются произвольной признаку от основной множества записей;

б) ограничения на данные анализируемого массива;

в) закономерности между связанными событиями;

г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализа.

16 Виды физической неопределенности данных:

а) неточность измерений значений определенной величины, выполняемых физическими приборами; случайность (или наличие в внешней среде нескольких возможностей, каждая из которых случайным образом может стать действительностью)

б) неопределенность значений слов (Многозначность, размытость, непонятность, нечеткость); неоднозначность смысла фраз (Синтаксическая и семантическая);

в) случайность (или наличие в внешней среде нескольких возможностей, каждая из которых случайным образом может стать действительностью); неопределенность значений слов (многозначность, размытость, неясность, нечеткость);

г) неоднозначность смысла фраз (Синтаксическая и семантическая).

17 Очистка данных — ...

а) комплекс методов и процедур, направленных на устранение причин, мешающих корректной обработке: аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д.

б) процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность развязку аналитических задач

в) объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для развязку аналитического задачи

г) 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

18 Обогащение — ...

а) комплекс методов и процедур, направленных на устранение причин, мешающих корректной обработке: аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д.

б) процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность развязку аналитических задач

в) объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для развязку аналитического задачи

г) 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.

19 Консолидация — ...

а) комплекс методов и процедур, направленных на устранение причин, мешающих корректной обработке: аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д.

б) процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность развязку аналитических задач

в) объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для развязку аналитического задачи

г) 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

20 Транзакция — ...

а) 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

б) разновидность систем хранения, ориентирована на поддержку процесса анализа данных целостность, обеспечивает, непротиворечивость и хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических запросов

в) высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных

г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

Ключ:

1	А	11	В
2	Б	12	Б

3	Б	13	А
4	В	14	Б
5	Г	15	В
6	А	16	А
7	А	17	А
8	Б	18	Б
9	А	19	Г
10	Б	20	А

**Вопросы для собеседования по формированию «Уметь» 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?

**Контрольная работа для формирования «Владеть»**

Контрольная работа №1.

Вариант 1.

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

1.Пример1 Пусть  $X$ —число очков, выпавшее на игральной кости при одном броске. Найти закон распределения величины  $X$ .

2.Акционерному обществу ЗАО “ИвановиКо” предлагается на рассмотрение два инвестиционных проекта:

Проект1 Проект2

Вероятность события 0,20,60,20,40,20,4

Наличные поступления, млн.руб. 40506050100

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  $n=25$ .

Вариант2.

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

Значение-1135

Вероятность 0,10,20,30,150,25

2..Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины  $X$ , имеющей следующий закон распределения

Значение  $X$  12345

Вероятность 0,10,20,30,30,1

3.Если случайная величина  $X$  задана плотностью распределения, то  $M(2X+3)$  равна:

4.Найти минимальный объем выборки, при котором с надежностью 0,925 точность 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»

Вопрос №1.

1 Какие требования предъявляются к вычислительным методам?

*Варианты ответов:*

1.Адекватность дискретной модели задачи

2.Точность, простота

3.Устойчивость алгоритма

4.Корректность, приемлемое время

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.  $a = 0,00012$ ,  $a = 6,15$

3 В случае линейного уравнения регрессии связь между факторными результативным признаками является тесной, если:

*Варианты ответов:*

1.  $r < -1$

2.  $r = 0$

3.  $r = -1$

4.  $r = 1$

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

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

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.

7 Положение распределения случайной величины характеризуется:

*Варианты ответов:*

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

8 Математическое ожидание любой постоянной величины равно:

*Варианты ответов:*

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

9 Оценка дисперсии без учета числа степеней свободы называется:

*Варианты ответов:*

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

10 Оценка дисперсии, подсчитанная с учетом числа степеней свободы называется:

*Варианты ответов:*

1. Не смещенной.
2. Степенной.
3. Смещенной.
4. свободной.

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.

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.  $D(X+Y)=D(X) -D(Y)$ .

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.  $D(5X)=D(X)$ ;

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

15 Метаданные — ...

- а) 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
- б) разновидность систем хранения, ориентирована на поддержку процесса анализа данных целостность, обеспечивает, непротиворечивость и хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических запросов
- в) высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных
- г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

16 Классификация — ...

- а) 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
- б) разновидность систем хранения, ориентирована на поддержку процесса анализа данных целостность, обеспечивает, непротиворечивость и хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических запросов
- в) высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных
- г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

17 Регрессия — ...

- а) это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных
- б) эта группировка объектов (Наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов
- в) выявление закономерностей между связанными событиями
- г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

18 Кластеризация — ...

- а) это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных
- б) эта группировка объектов (Наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов

- в) выявление закономерностей между связанными событиями  
 г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных.

19 Ассоциация — ...

- а) это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных  
 б) эта группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов  
 в) выявление закономерностей между связанными событиями  
 г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

20 Машинное обучение — ...

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

Ключ:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	4	1	4	2	1	1	3	1
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	1	1	1	В	Г	А	Б	В	Г

**Практическое задание для формирования «Уметь»** 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»** В результате пяти измерений длины стержня одним прибором получены следующие результаты (в мм) 96;98;103;108;110. Найти несмещенную оценку длины стержня.

### Опрос для формирования «Уметь»

Устный опрос по теме: Технологии анализа данных.

1. Какие технологии анализа данных вы 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 вы знаете?
2. Какие методы статистического анализа доступны в Excel?
3. Каким образом готовятся данные для проведения статистической обработки 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: DataMining. VisualMining. TextMining. Internet. Основные понятия, особенности, тенденции, перспективы.

1. Что такое DataMining?

2. Назовите основные задачи DataMining.

3. Дайте определение Visual mining.

4. Назовите основные возможности визуализации данных.

5. Что такое TextMining.

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. Перечислите причины активного развития технологий анализа данных?

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

#### *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 знаки 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. Каки епакеты прикладных программ математической статистики вы знаете?
25. Чт отакое 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. Чтотакое оперативный анализданных?
35. Назовите основные функцииOLAP-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 DataMining?
43. Назовите основные задачиDatamining.
44. Дайте определение Visualmining.
45. Назовите основные возможности визуализации данных.
46. Что такое TextMining.
47. Назовите ведущих вендоров программных продуктов на рынке платформ для бизнес-анализа и отчетности.
48. Назовите основные возможности SAPCrystalServer.
49. Что такое SAPBW.
50. Какое очевидное преимущество имеет Pentaho-BISuite?
51. Дайте определение понятию База Данных.
52. Дайте определение понятию система управления базой данных–СУБД.
53. Назовите основные функцииСУБД.
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»

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.
25. Методы анализа и обработки данных. Кластерный анализ.

### **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.