

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет Информатики и информационных технологий

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Большие данные**

**Кафедра Информационных систем и технологий программирования**

**Образовательная программа  
09.03.02 Информационные системы и технологии**

**Профиль подготовки  
Технологии разработки безопасного программного обеспечения  
информационных систем**

**Уровень высшего образования  
бакалавриат**

**Форма обучения  
Очная**


**Статус дисциплины: входит в обязательную часть ОПОП**

Махачкала, 2022

Рабочая программа дисциплины «Большие данные» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата) от 19.09.2017 № 926.

Разработчик: кафедра информационных систем и технологий программирования, Касимова Т.М., к.э.н.

Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании кафедры ИСиТП от «01» марта 2022г., протокол № 8

Зав. кафедрой  Исмиханов З.Н.  
(подпись)

на заседании Методической комиссии факультета ИиИТ  
от «17» марта 2022г., протокол № 7

Председатель  Бакмаев А.Ш.  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «31» марта 2022г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Большие данные» входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными методами анализа больших данных, технологиями и инструментальными средствами интеллектуального анализа данных.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ОПК-5, ПК-4, ПК-5.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контрольных работ, коллоквиумов и тестов и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 4 зачетные единицы, в том числе 144 в академических часах по видам учебных занятий.

Семестр	Учебные занятия					СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации
	в том числе						
	Контактная работа обучающихся с преподавателем						
	всего	Из них					
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия				
6	144	28	28		88	экзамен	

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Большие данные» является овладение студентами инструментальными средствами, моделями и методами интеллектуального анализа данных в задачах поиска информации, обработки и анализа данных, а также приобретения навыков исследователя данных (data scientist). Основными задачами изучения дисциплины являются:

- формирование у студентов представления о типах задач, возникающих в области интеллектуального анализа данных (Data Mining).
- изучение основных подходов и алгоритмов решения задач анализа данных и особенностей их применения к решению реальных задач.
- получение студентами навыка по выявлению, формализации и успешному решению практических задач анализа данных, возникающие в процессе их профессиональной деятельности.
- получение практического навыка в работе с существующими программными пакетами по анализу данных.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Большие данные» входит в обязательную часть ОПОП по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии. Курс преподается в 6-м семестре. Аудиторные занятия включают в себя *лекции и лабораторные занятия*. Самостоятельная работа студентов состоит в самостоятельном изучении отдельных тем по учебной программе. Письменные лабораторные занятия и самостоятельная работа оцениваются и комментируются по мере выполнения. Дисциплина служит методологической основой для выполнения научно-исследовательской работы, выпускной квалификационной работы.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
<b>ОПК-5.</b> Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем ОПК-5.3. Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
<b>ПК-4.</b> Владение навыками использования операционных	ПК-4.1. Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных	Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных Умеет применять современные

систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	ПК-4.2. Умеет применять современные средства и языки программирования ПК-4.3. Имеет навыки использования операционных систем	средства и языки программирования Имеет навыки использования операционных систем
<b>ПК-5.</b> Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения	ПК-5.1. Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное) ПК-5.2. Умеет использовать современные технологии разработки ПО ПК-5.3. Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО	Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное) Умеет использовать современные технологии разработки ПО Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

#### 4.2. Структура дисциплины

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
<b>Модуль 1. Общая теория статистики</b>								
1	Предмет, метод и задачи статистики. Этапы статистического исследования	6	1	2		2	4	Устный опрос, тестирование, отчеты выполнения лабораторных заданий
2	Статистическое наблюдение: этапы организации, формы и способы, точность	6	2	2		2	6	Устный опрос, тестирование, отчеты выполнения лабораторных заданий

3	Первичная обработка данных статистического наблюдения	6	3	2		2	4	Устный опрос, тестирование, отчеты выполнения лабораторных заданий
4	Функциональная, статистическая и корреляционная связи	6	4	2		2	6	Устный опрос, тестирование, отчеты выполнения лабораторных заданий
Итого за модуль 1:				8		8	20	
<b>Модуль 2. Выборочное наблюдение и ряды динамики</b>								
5	Выборочное наблюдение	6	5	4		2	4	Устный опрос, тестирование, отчеты выполнения лабораторных заданий
6	Выборочное распределение	6	6	2		2	4	Устный опрос, тестирование, отчеты выполнения лабораторных заданий
7	Ряды динамики	6	7	2		2	6	Устный опрос, тестирование, отчеты выполнения лабораторных заданий
8	Статистические индексы	6	8	2		2	4	Устный опрос, тестирование, отчеты выполнения лабораторных заданий
Итого за модуль 2:				10		8	18	
<b>Модуль 3. Большие данные. Аналитические инструменты работы с большими данными</b>								
9	Определение больших данных, атрибуты больших данных	6	9	2		2	6	Устный опрос, тестирование, отчеты выполнения лабораторных заданий
10	Принципы работы с большими данными. Аналитические инструменты работы с большими данными – MapReduce, Hadoop, R	6	10	4		4	4	Устный опрос, тестирование, отчеты выполнения лабораторных заданий
11	Симулятор для анализа больших	6	11	4		6	4	Устный опрос, тестирование, отчеты

	данных на основе ML методов							выполнения лабораторных заданий
	Итого по модулю 3:			10		12		14
<b>Модуль 4. Экзамен</b>								
	Подготовка к экзамену	6	12					36 экзамен
	<b>Всего часов</b>			<b>28</b>		<b>28</b>		<b>52+36</b>

### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

#### 4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

№	Наименование темы	т/е, ч	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения	Технологии обучения
1	Предмет, метод и задачи статистики. Этапы статистического исследования	2	Закон больших чисел. Методы исследования. Статистические показатели. Этапы статистического исследования	ПК-4.1.	Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных	Интерактивная лекция, обсуждение
2	Статистическое наблюдение: этапы организации, формы и способы, точность	2	Формы организации статистического наблюдения, виды статистического наблюдения, ошибки регистрации, ошибки репрезентативности	ПК-4.1.	Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных	Интерактивная лекция, обсуждение
3	Первичная обработка данных статистического наблюдения	2	Первичная обработка данных статистического наблюдения, абсолютные и относительные статистические величины, средние величины, вариационный анализ.	ПК-4.1.	Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных	Интерактивная лекция, обсуждение
4	Функциональная, статистическая и корреляционная связи	2	Корреляционный анализ, непараметрические методы обнаружения взаимосвязей	ПК-4.1.	Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных	Интерактивная лекция, обсуждение
5	Выборочное наблюдение	4	Средняя (стандартная) ошибка выборки. Распределение Стьюдента. Эмпирическая	ПК-4.1.	Знает методы формальных спецификаций и системы управления	Интерактивная лекция, обсуждение

			функция распределения		базами данных	ие
6	Выборочное распределение	2	Способы отбора, статистическое распределение выборки, эмпирическая функция распределения, полигон и гистограмма. Числовые характеристики вариационного ряда, статистические и интервальные оценки параметров распределения	ПК-4.1.	Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных	Интерактивная лекция, обсуждение
7	Ряды динамики	2	Ряды динамики: понятие и виды, показатели, методы анализа тенденций и измерения сезонных колебаний, прогнозирование, анализ структурных изменений	ПК-4.1.	Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных	Интерактивная лекция, обсуждение
8	Статистические индексы	2	Классификация статистических индексов. Отраслевая статистика	ПК-4.1.	Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных	Интерактивная лекция, обсуждение
9	Определение больших данных, атрибуты больших данных	2	Большие данные: как они появляются? Математика информатики: математическое моделирование. Модели 3V, 5V	ПК-5.1.	Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)	Интерактивная лекция, обсуждение
10	Принципы работы с большими данными. Аналитические инструменты работы с большими данными	4	Принципы работы с БД. Аналитические инструменты работы с большими данными – MapReduce, Hadoop, R	ПК-5.1.	Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)	Интерактивная лекция, обсуждение
11	Симулятор для анализа больших	4	Возможности бизнес-симулятора для анализа больших	ОПК-5.1	Знает основы системного администрирова	Интерактивная



	данных на основе ML методов		данных на основе ML методов: препроцессинг, моделирование, кластерный анализ		ния, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	лекция, обсуждение
--	-----------------------------	--	---	--	--	-----------------------

#### 4.3.2. Содержание лабораторных занятий по дисциплине

№	Наименование темы	т/е, ч	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения	Технологии обучения
1	Предмет, метод и задачи статистики. Этапы статистического исследования	2	Обработка данных. Основные алгоритмы по очистке и трансформации данных в Deductor Studio	ПК-4.2. ПК-4.3.	Умеет применять современные средства и языки программирования Имеет навыки использования операционных систем	Защита лабораторных заданий, выполнение индивидуальных заданий
2	Статистическое наблюдение: этапы организации, формы и способы, точность	2	Проектирование и создание хранилища данных	ПК-4.2. ПК-4.3.	Умеет применять современные средства и языки программирования Имеет навыки использования операционных систем	Защита лабораторных заданий, выполнение индивидуальных заданий
3	Первичная обработка данных статистического наблюдения	2	Наполнение хранилища данных	ПК-4.2. ПК-4.3.	Умеет применять современные средства и языки программирования Имеет навыки использования операционных систем	Защита лабораторных заданий, выполнение индивидуальных заданий
4	Функциональн	2	Классификация с	ПК-4.2.	Умеет	Защита

	ая, статистическая и корреляционная связи		помощью решений дерева	ПК-4.3.	применять современные средства и языки программирования Имеет навыки использования операционных систем	лабораторных заданий, выполнение индивидуальных заданий
5	Выборочное наблюдение	2	Кластеризация методом k-средних	ПК-4.2. ПК-4.3.	Умеет применять современные средства и языки программирования Имеет навыки использования операционных систем	Защита лабораторных заданий, выполнение индивидуальных заданий
6	Выборочное распределение	2	Поиск ассоциативных правил	ПК-4.2. ПК-4.3.	Умеет применять современные средства и языки программирования Имеет навыки использования операционных систем	Защита лабораторных заданий, выполнение индивидуальных заданий
7	Ряды динамики	2	Трансформация данных скользящим окном. Прогнозирование с помощью нейронной сети	ПК-4.2. ПК-4.3.	Умеет применять современные средства и языки программирования Имеет навыки использования операционных систем	Защита лабораторных заданий, выполнение индивидуальных заданий
8	Статистические индексы	2	Декомпозиция временного ряда	ПК-4.2. ПК-4.3.	Умеет применять современные средства и языки программирования Имеет навыки использования	Защита лабораторных заданий, выполнение индивидуальных заданий

					операционных систем	
9	Определение больших данных, атрибуты больших данных	2	Кластерный анализ. Карты Кохонена	ПК-5.2. ПК-5.3.	Умеет использовать современные технологии разработки ПО Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО	Защита лабораторных заданий, выполнение индивидуальных заданий
10	Принципы работы с большими данными. Аналитические инструменты работы с большими данными	4	Аналитические инструменты работы с большими данными – MapReduce, Hadoop, R	ПК-5.2. ПК-5.3.	Умеет использовать современные технологии разработки ПО Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО	Защита лабораторных заданий, выполнение индивидуальных заданий
11	Симулятор для анализа больших данных на основе ML методов	6	Работа на бизнес-симуляторе для анализа больших данных на основе ML методов: препроцессинг, моделирование, кластерный анализ	ОПК-5.2 ОПК-5.3	Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Защита лабораторных заданий, выполнение индивидуальных заданий

## 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных

ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 30% аудиторных занятий (определяется требованиями ФГОС с учетом специфики ОПОП). Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 60% аудиторных занятий (определяется соответствующим ФГОС)).

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Форма контроля и критерий оценок**

Форма контроля и критерии оценок.

В соответствии с учебным планом предусмотрен экзамен в шестом семестре.

Формы контроля: текущий контроль, промежуточный контроль по модулю, итоговый контроль по дисциплине.

#### **Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов**

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, в ч.	Формируемые компетенции
	Очная	
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	10	ОПК-2
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	<b>4</b>	ОПК-2
самостоятельное изучение разделов дисциплины	<b>4</b>	ОПК-2
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	<b>6</b>	ОПК-2
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	<b>6</b>	ОПК-2, ПК-2
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам, зачётам	<b>8</b>	ОПК-2, ПК-2
подготовка к экзамену (экзаменам)	<b>36</b>	
другие виды СРС (указать конкретно)		

выполнение расчётно-графических работ		
выполнение курсовой работы или курсового проекта		
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	4	ОПК-2
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	4	ОПК-2, ПК-2
анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных	6	ОПК-2, ПК-2
другие виды ТСПС (указать конкретно)		
<b>Итого СРС:</b>	<b>88</b>	

## **7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

*Примерный перечень вопросов к промежуточному контролю:*

1. Предмет, метод и задачи статистики. Этапы статистического исследования
2. Статистические показатели, статистическая закономерность, статистическая совокупность, статистические признаки, статистические показатели
3. Статистическое наблюдение: этапы организации, формы и способы, точность
4. Виды статистического наблюдения. Точность и ошибки наблюдения
5. Абсолютные и относительные статистические величины, средние величины
6. Средние величины, вариационный анализ
7. Функциональная, статистическая и корреляционная связи
8. Корреляционный анализ и непараметрические методы
9. Средняя (стандартная) ошибка выборки. Распределение Стьюдента. Эмпирическая функция распределения
10. Способы отбора, статистическое распределение выборки, эмпирическая функция распределения, полигон и гистограмма.
11. Числовые характеристики вариационного ряда, статистические и интервальные оценки параметров распределения
12. Ряды динамики: понятие и виды, показатели, методы анализа тенденций и измерения сезонных колебаний, прогнозирование, анализ структурных изменений
13. Классификация статистических индексов. Отраслевая статистика
14. Большие данные. Математическое моделирование. Модели 3V, 5V

15. Принципы работы с БД. Аналитические инструменты работы с большими данными – MapReduce, Hadoop, R

Тесты

16. Классификация может быть:  
Одномерной (по одному признаку)  
Кошерной  
Многомерной (по двум и более признакам)  
Вдумчивой

17. Автоматическое разбиение элементов некоторого множества (объекты, данные, вектора характеристик) на группы по принципу схожести:  
кластеризация  
классификация  
интерполяция  
модуляция

18. Какие из алгоритмов относятся к алгоритмам кластеризации:  
Метод ближайшего соседа  
Минимальное покрывающее дерево  
k-Means алгоритм

19. Выберите верные утверждения:  
Модель хранения и обработки данных в традиционной базе данных - вертикальная модель.  
Модель хранения и обработки данных в базе больших данных - вертикальная модель  
Модель хранения и обработки данных в традиционной базе данных - горизонтальная модель  
Модель хранения и обработки данных в базе больших данных - горизонтальная модель

20. Классификация методов Data Mining по задачам  
задачи классификации и кластеризации  
задачи прогнозирования

1,2  
нет верного

21. Цели кластеризации  
понимание данных путём выявления кластерной структуры  
сжатие данных  
обнаружение новизны

1-3

22. При использовании какого метода необходимо задавать количество кластеров?  
метод k-средних  
метод ближнего соседа  
вся группа иерархических методов  
все ответы неверны

23. К какой группе методов относится метод ближнего соседа?

иерархический КА

быстрый КА

оба ответа неверны

24. Процесс последовательного укрупнения кластеров лежит в основе работы...

иерархического КА

быстрого

всех методов

25. Основные меры расстояния между объектами при использовании иерархического метода КА:

евклидово расстояние

квадрат евклидова расстояния

манхэттенское расстояние

расстояние Чебышева

## **7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

### **а) Критерии оценивания компетенций (результатов).**

Программой дисциплины в целях проверки прочности усвоения материала предусматривается проведение различных форм контроля:

1. Текущий контроль – это проверка полноты знаний по основному материалу дисциплинарного модуля (ДМ).

2. Промежуточный контроль - итоговая проверка уровня знаний студента по данной дисциплине в конце семестра (в форме устного или письменного экзамена, сетевого компьютерного тестирования.) Промежуточной формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является экзамен.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,

- участие на практических занятиях (устный опрос, решение задач) - 25 баллов,

- выполнение лабораторных заданий – 25 баллов,

- выполнение домашних контрольных работ (самостоятельная работа) - 10 баллов.

Текущий контроль по ДМ:

письменная контрольная работа -15 баллов;

тестирование – 15 баллов;

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный экзамен (тестирование) - 30 баллов,

*Критерии оценки посещения занятий* – оценка выставляется по 100 бальной системе и соответствует проценту занятий, которые посетил студент из всего количества аудиторных занятий предусмотренных ДМ.

### *Критерии оценки участия на практических занятиях*

*Устный опрос.* Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Показатели оценивания:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Критерии оценивания устного опроса:

86-100 баллов ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

66-85 баллов ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для 86-100 баллов, но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

51-65 балл ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

0-50 баллов ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

*Решение задач.*

86-100 баллов выставляется, если студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

66-85 баллов выставляется, если студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.

51-65 балл выставляется, если студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих



вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.

0-50 баллов выставляется студенту, если он даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм решения.

*Критерии оценки выполнения лабораторных заданий.*

Основными показателями оценки выполненной студентом и представленной для проверки работы являются:

1. Степень соответствия выполненного задания поставленным целям, задачам и требованиям;
2. Оформление, структурирование и комментирование лабораторной работы;
3. Уникальность выполнения работы (отличие от работ коллег);
4. Успешные ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки лабораторной работы.

86-100 баллов - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита всего перечня контрольных вопросов.

66-85 баллов - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита только до 85 % контрольных вопросов.

51-65 балл - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита только до 51 % контрольных вопросов.

0-50 баллов – оформление не соответствует требованиям, критерии не выдержаны, защита только менее 51 % контрольных вопросов.

*Критерии оценки выполнения домашних контрольных работ (самостоятельная работа).*

Основными показателями оценки выполненной студентом и представленной для проверки домашней контрольной работы являются:

1. Степень соответствия выполненного задания поставленным целям, задачам и требованиям;
2. Оформление, структурирование и комментирование лабораторной работы;
3. Уникальность выполнения работы (отличие от работ коллег);
4. Успешные ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки домашней контрольной работы.

86-100 баллов - студент правильно выполнил индивидуальное самостоятельное задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.

66-85 баллов - студент выполнил индивидуальное самостоятельное задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.

51-65 балл - студент выполнил индивидуальное самостоятельное задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.

0-50 баллов – при выполнении индивидуального самостоятельного задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.

*Критерии оценки текущего контроля по ДМ (письменная контрольная работа и тестирование).*

*Письменная контрольная работа* состоит из двух типов вопросов:

1. Теоретические вопросы из курса лекций и практических работ. - 40 баллов.

2. Практические вопросы и задачи по лекционному и практическому материалу. - 60 баллов.

86-100 баллов - студент, показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, самостоятельно ответил на вопросы, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично; показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач.

66-85 баллов - студент, показал полное знание учебного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший ответивший на вопросы; показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач

51-65 балл - студент, обнаруживший знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы самостоятельно выполнивший задания, однако допустивший некоторые погрешности при ответе на вопросы; показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач.

0-50 баллов – выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебного материала, не выполнившего задания, допустившему принципиальные ошибки при ответе на вопросы, продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач.

Критерии выставления оценок за *тестирование* Тестовое задание состоит из пятнадцати вопросов. Время выполнения работы: 15-20 мин.

86-100 баллов - оценка «отлично» – 13-15 правильных ответов;

66-85 баллов - оценка «хорошо» – 10-12 правильных ответов;

51-65 балл - оценка «удовлетворительно» – 8-9 правильных ответов;  
0-50 баллов – оценка «неудовлетворительно» – менее 8 правильных ответов.

#### *Критерии оценки экзамена*

Экзаменационные билеты включают три типа заданий:  
1. Теоретические вопросы из курса лекций - 30 баллов. 2. Практические вопросы по лекционному материалу. - 40 баллов. 3. Проблемные вопросы и расчетные задачи. - 30 баллов. В проверка качества подготовки студентов на экзаменах заканчивается выставлением отметок по принятой пятибалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). 86-100 баллов - оценка «отлично» - студент владеет знаниями по дисциплине «Программная инженерия» в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинноследственные связи; четко формирует ответы, свободно решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой; увязывает теоретические аспекты дисциплины с прикладными задачами исследования операций и методов оптимизации; владеет современными информационными технологиями решения прикладных задач. 66-85 баллов - оценка «хорошо» – студент владеет знаниями дисциплины «Программная инженерия» почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи; умеет трактовать выбор тех или иных методов и средств решения прикладных задач. 51-65 балл - оценка «удовлетворительно» - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине «Программная инженерия»; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными 25 формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом при решении задач исследования операций. 0-50 баллов – оценка «неудовлетворительно» - студент не освоил обязательного минимума знаний дисциплины «Программная инженерия», не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора. Критерии оценки экзамена в форме тестирования Тестовое задание состоит из тридцати вопросов. Время выполнения работы: 60 мин. 86-100 баллов - оценка «отлично» – 26-30 правильных ответов; 66-85 баллов - оценка «хорошо» – 20-25 правильных ответов; 51-65 балл - оценка

«удовлетворительно» – 16-19 правильных ответов; 0-50 баллов – оценка «неудовлетворительно» – менее 16 правильных ответов.

## **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **а) адрес сайта курса**

1. Учебный курс на платформе Moodle «Компьютерное моделирование в экономике» — Режим доступа: <http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=2051> (дата обращения: 01.03.2022)

### **б) основная литература**

1. Пальмов С.В. Интеллектуальный анализ данных: учебное пособие / Пальмов С.В. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 127 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75376.html> (дата обращения: 01.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Замятин А.В. Введение в интеллектуальный анализ данных: учебное пособие / Замятин А.В.. — Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2016. — 119 с. — ISBN 978-5-94621-531-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109021.html> (дата обращения: 01.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **в) дополнительная литература**

3. Александровская Ю.П. Информационные технологии статистического анализа данных: учебно-методическое пособие / Александровская Ю.П. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-7882-2636-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100535.html> (дата обращения: 01.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Data Science. Наука о данных с нуля: Пер. с англ. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2021. - 416 с.: ил.

5. Брусенцев А.Г. Анализ данных и процессов. Ч.1. Методы статистического анализа данных: учебное пособие / Брусенцев А.Г. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 63 с. — ISBN 978-5-361-00540-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/92237.html> (дата обращения: 01.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.03.2021). — Яз. рус., англ.

2. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. — Махачкала, г. — Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. — URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 21.03.2021).

3. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения обо всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. — Махачкала, 2010 — Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 01.03.2021).

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Для изучения теоретического курса студентам необходимо использовать лекционный материал, учебники и учебные пособия из списка основной и дополнительной литературы, интернет-источники. По дисциплине «Большие данные» в конце каждого модуля проводится контрольная работа.

Рабочей программой дисциплины «Большие данные» предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 52 часов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к лабораторным занятиям;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовку к лабораторным и контрольным работам, экзамену.

С самого начала изучения дисциплины студент должен четко уяснить, что без систематической самостоятельной работы успех невозможен. Эта работа должна регулярно начинаться сразу после лекционных занятий, для закрепления только что пройденного материала. После усвоения теоретического материала можно приступить к самостоятельному решению задач из учебников и пособий, входящих в список основной литературы.

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

Интернет-ресурсы, мультимедиа, электронная почта, MS Office – пакет офисных программ, Образовательный симулятор для анализа данных на

основе ML методов, Python 3.9.9, инструментарий для обработки данных Anaconda.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

1. Аудитории, оснащенные компьютерами и мультимедийным оборудованием для проведения лекционных и лабораторных занятий.

2. Лаборатория, оснащенная специализированными программами для проведения виртуальных компьютерных исследований; позволяющая работать с электронными изданиями вуза и обеспечивающая доступ в Интернет; Цифровая лаборатория «Симулятор для анализа данных на основе ML методов» инжинирингового центра «Цифровые платформы» ДГУ.