

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

Факультет Прикладной математики и информатики  
Кафедра Информационных технологий и прикладной математики

«Утверждаю»  
Зав. кафедрой   
«26» августа 2019 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Компьютерные методы анализа больших объемов данных»**

Образовательная программа направления подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Блок Б1.О.14 «Дисциплины (модули)», обязательная часть

**Профиль подготовки**

Математическое и программное обеспечение информационных систем в прикладных  
областях

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения очная

Курс 2, семестр 3

Москва

2019

Составители рабочей программы: МГГЭУ, доцент кафедры ИТиПМ

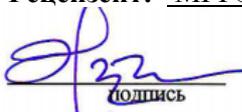
место работы, занимаемая должность

  
подпись

Белоглазов А.А. «20» августа 2019 г.  
Ф.И.О. Дата

Рецензент: МГГЭУ, доцент кафедры ИТиПМ

место работы, занимаемая должность

  
подпись

Никольский А.Е. «21» августа 2019 г.  
Ф.И.О. Дата

Согласовано:

*Представитель работодателя или объединения работодателей*

научный сотрудник, ФГБУ ГНЦ Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна ФМБА России

(должность, место работы)

  
подпись

Васильев Е.В. «26» августа 2019 г.  
Ф.И.О. Дата

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики (протокол № 1 от «26» августа 2019 г.)

/Зав. кафедрой ИТиПМ/  Петрунина Е.В. «26» августа 2019 г.

подпись

Ф.И.О.

Дата

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Ф.И.О/

## Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств.....
2. Перечень оценочных средств.....
3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций.....
5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.....

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Компьютерные методы анализа больших объемов данных»

Оценочные средства составляются в соответствии с рабочей программой дисциплины и представляют собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения.

Оценочные средства используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Таблица 1 - Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ОПК-3	<p>Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.1 Знает основные задачи и области применения методов математического моделирования; особенности объектов моделирования и методики исследования моделей; базовые и методологические основы построения и анализа математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности; основные приоритетные направления и критические технологии в научно-исследовательской работе.</p> <p>ОПК-3.2 Умеет ориентироваться в круге основных проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности и использовать методы анализа и синтеза для получения новых научных знаний; ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов на основе проведенного анализа; применять методы математического моделирования к решению конкретных задач, строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования.</p> <p>ОПК-3.3 Владеет методологией математического моделирования; навыками применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в области профессиональной деятельности, навыками построения и реализации основных математических алгоритмов; определенными навыками построения концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач, навыками самостоятельной научной работы и работы в научном коллективе.</p>
ПК-3	Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач проектной деятельности.

	<p>ПК-3.1 Знает языки программирования, библиотеки и пакеты программ; современные методы цифровой обработки изображений и средства компьютерной обработки информации.</p> <p>ПК-3.2 Умеет анализировать поставленную задачу и находить алгоритм ее решения; выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи.</p> <p>ПК-3.3 Владеет методами моделирования информационных процессов; навыками работы над проектом в составе группы научных специалистов.</p>
ПК-4	<p>Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной деятельности</p> <p>ПК-4.1 Знает общую постановку проблемы принятия оптимальных проектных решений, основные понятия и определения; основные элементы проблемы принятия оптимальных проектных решений, включая состояние внешней среды, цели и матрицу решений; прикладные аспекты процессов принятия оптимальных проектных решений в условиях полной и неполной информации.</p> <p>ПК-4.2 Умеет ставить задачи принятия оптимальных проектных решений, в различных предметных областях; априорно выбирать методы, модели или системы поддержки принятия решений; грамотно анализировать и интерпретировать решения и оценки их полезности; представлять результаты решений в форме научного отчета.</p> <p>ПК-4.3 Владеет методами математического моделирования проектной деятельности; информационными технологиями и системами оптимизации проектных решений.</p>

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения (табл.2).

Таблица 2 - Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины:

Код компетенции	Уровень освоения компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Вид учебных занятий <sup>1</sup> , работы, формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенций <sup>2</sup>	Контролируемые разделы и темы дисциплины <sup>3</sup>	Оценочные средства, используемые для оценки уровня сформированности компетенции <sup>4</sup>
ОПК-3		<i>Знает</i>			
	Недостаточный уровень	ОПК-3. Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает основных задач и области применения методов математического моделирования; особенностей объектов моделирования и методики исследования моделей; базовых и методологических основ построения и анализа математических моделей при решении задач в	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации 2. Технологии хранения и обработки больших данных 3. Статистические методы анализа данных 4. Современные программные средства анализа больших объемов информации 5. Сбор и хранение больших данных 6. Методы обработки и анализа больших данных 7. Методы обработки и анализа больших данных	Текущий контроль – устный опрос.

<sup>1</sup> Лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа...

<sup>2</sup> Необходимо указать активные и интерактивные методы обучения (например, интерактивная лекция, работа в малых группах, методы мозгового штурма и т.д.), способствующие развитию у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

<sup>3</sup> Наименование темы (раздела) берется из рабочей программы дисциплины.

<sup>4</sup> Оценочное средство должно выбираться с учетом запланированных результатов освоения дисциплины, например:

«Знать» – собеседование, коллоквиум, тест...

«Уметь», «Владеть» – индивидуальный или групповой проект, кейс-задача, деловая (ролевая)

игра, портфолио...

		области профессиональной деятельности; основных приоритетных направлений и критических технологий в научно-исследовательской работе.			
	Базовый уровень	ОПК-3.1. Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания об основных задачах и области применения методов математического моделирования; особенностях объектов моделирования и методики исследования моделей.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации</li> <li>2. Технологии хранения и обработки больших данных</li> <li>3. Статистические методы анализа данных</li> <li>4. Современные программные средства анализа больших объемов информации</li> <li>5. Сбор и хранение больших данных</li> <li>6. Методы обработки и анализа больших данных</li> <li>7. Методы обработки и анализа больших данных</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос.

	Средний уровень	ОПК-3.1. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает основные задачи и области применения методов математического моделирования; особенности объектов моделирования и методики исследования моделей; базовые основы построения математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации</li> <li>2. Технологии хранения и обработки больших данных</li> <li>3. Статистические методы анализа данных</li> <li>4. Современные программные средства анализа больших объемов информации</li> <li>5. Сбор и хранение больших данных</li> <li>6. Методы обработки и анализа больших данных</li> <li>7. Методы обработки и анализа больших данных</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос.
	Высокий уровень	ОПК-3.1. Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Показывает глубокое знание и понимание основных задач и области применения методов математического моделирования; особенностей объектов моделирования и методики исследования	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации</li> <li>2. Технологии хранения и обработки больших данных</li> <li>3. Статистические методы анализа данных</li> <li>4. Современные программные средства анализа больших объемов информации</li> <li>5. Сбор и хранение больших данных</li> <li>6. Методы обработки и анализа больших данных</li> <li>7. Методы обработки и анализа больших данных</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос.

		моделей; базовых и методологических основ построения и анализа математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности; основных приоритетных направлений и критических технологий в научно-исследовательской работе.			
		<i>Умеет</i>			
Базовый уровень	ОПК-3.2. Студент испытывает затруднения при ориентировании в круге основных проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности. Студент непоследовательно использует методы анализа и синтеза для получения новых научных знаний.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации</li> <li>2. Технологии хранения и обработки больших данных</li> <li>3. Статистические методы анализа данных</li> <li>4. Современные программные средства анализа больших объемов информации</li> <li>5. Сбор и хранение больших данных</li> <li>6. Методы обработки и анализа больших данных</li> <li>7. Методы обработки и анализа больших данных</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос.	
Средний уровень	ОПК-3.2. Студент умеет ориентироваться в круге основных проблем, возникающих в	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция,	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации</li> <li>2. Технологии хранения и обработки больших данных</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос.	

		различных областях профессиональной деятельности и использовать методы анализа и синтеза для получения новых научных знаний; ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов на основе проведенного анализа.	дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Статистические методы анализа данных</li> <li>4. Современные программные средства анализа больших объемов информации</li> <li>5. Сбор и хранение больших данных</li> <li>6. Методы обработки и анализа больших данных</li> <li>7. Методы обработки и анализа больших данных.</li> </ol>	
Высокий уровень	ОПК-3.2. Студент умеет самостоятельно ориентироваться в круге основных проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности и использовать методы анализа и синтеза для получения новых научных знаний; ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации</li> <li>2. Технологии хранения и обработки больших данных</li> <li>3. Статистические методы анализа данных</li> <li>4. Современные программные средства анализа больших объемов информации</li> <li>5. Сбор и хранение больших данных</li> <li>6. Методы обработки и анализа больших данных</li> <li>7. Методы обработки и анализа больших данных.</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос.	

		<p>значимость получаемых результатов на основе проведенного анализа; применять методы математического моделирования к решению конкретных задач, строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования.</p>			
		<i>Владеет</i>			
Базовый уровень	<p>ОПК-3.3. Студент владеет основной методологией математического моделирования; базовыми навыками применения математического инструментария.</p>	<p>Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации</li> <li>2. Технологии хранения и обработки больших данных</li> <li>3. Статистические методы анализа данных</li> <li>4. Современные программные средства анализа больших объемов информации</li> <li>5. Сбор и хранение больших данных</li> <li>6. Методы обработки и анализа больших данных</li> <li>7. Методы обработки и анализа больших данных.</li> </ol>	<p>Текущий контроль – устный опрос.</p>	

Средний уровень	ОПК-3.3. Студент владеет методологией математического моделирования; навыками применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в области профессиональной деятельности, навыками построения и реализации основных математических алгоритмов.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации</li> <li>2. Технологии хранения и обработки больших данных</li> <li>3. Статистические методы анализа данных</li> <li>4. Современные программные средства анализа больших объемов информации</li> <li>5. Сбор и хранение больших данных</li> <li>6. Методы обработки и анализа больших данных</li> <li>7. Методы обработки и анализа больших данных.</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос.
Высокий уровень	ОПК-3.3. Студент владеет знаниями всего изученного материала, владеет методологией математического моделирования; навыками применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в области профессиональной деятельности, навыками построения и реализации основных математических алгоритмов; определенными навыками построения	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации</li> <li>2. Технологии хранения и обработки больших данных</li> <li>3. Статистические методы анализа данных</li> <li>4. Современные программные средства анализа больших объемов информации</li> <li>5. Сбор и хранение больших данных</li> <li>6. Методы обработки и анализа больших данных</li> <li>7. Методы обработки и анализа больших данных.</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос.

		концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач, навыками самостоятельной научной работы и работы в научном коллективе.			
ПК-3		<i>Знает</i>			
	Недостаточный уровень	ПК-3. Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает языков программирования, библиотек и пакетов программ; современных методов цифровой обработки изображений и средства компьютерной обработки информации.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации</li> <li>2. Технологии хранения и обработки больших данных</li> <li>3. Статистические методы анализа данных</li> <li>4. Современные программные средства анализа больших объемов информации</li> <li>5. Сбор и хранение больших данных</li> <li>6. Методы обработки и анализа больших данных</li> <li>7. Методы обработки и анализа больших данных.</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос.
	Базовый уровень	ПК-3.1. Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания о языках программирования, библиотеках и пакетах программ.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации</li> <li>2. Технологии хранения и обработки больших данных</li> <li>3. Статистические методы анализа данных</li> <li>4. Современные программные средства анализа больших объемов информации</li> <li>5. Сбор и хранение больших данных</li> <li>6. Методы обработки и анализа больших данных</li> <li>7. Методы обработки и анализа больших данных.</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос.
	Средний уровень	ПК-3.1. Студент способен самостоятельно выделять	Лекционные и практические занятия,	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос.

		главные положения в изученном материале. Знает языки программирования, библиотеки и пакеты программ; современные методы цифровой обработки изображений.	работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Технологии хранения и обработки больших данных</li> <li>3. Статистические методы анализа данных</li> <li>4. Современные программные средства анализа больших объемов информации</li> <li>5. Сбор и хранение больших данных</li> <li>6. Методы обработки и анализа больших данных</li> <li>7. Методы обработки и анализа больших данных.</li> </ol>	
	Высокий уровень	ПК-3.1. Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Показывает глубокое знание и понимание языков программирования, библиотек и пакетов программ; современных методов цифровой обработки изображений и средства компьютерной обработки информации.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации</li> <li>2. Технологии хранения и обработки больших данных</li> <li>3. Статистические методы анализа данных</li> <li>4. Современные программные средства анализа больших объемов информации</li> <li>5. Сбор и хранение больших данных</li> <li>6. Методы обработки и анализа больших данных</li> <li>7. Методы обработки и анализа больших данных.</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос.
		<i>Умеет</i>			
	Базовый уровень	ПК-3.2. Студент испытывает затруднения при анализе поставленной задачи. Студент непоследовательно находит алгоритм	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации</li> <li>2. Технологии хранения и обработки больших данных</li> <li>3. Статистические методы анализа данных</li> <li>4. Современные программные средства анализа больших объемов информации</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос.

		решения поставленной задачи.	и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	5. Сбор и хранение больших данных 6. Методы обработки и анализа больших данных 7. Методы обработки и анализа больших данных.	
	Средний уровень	ПК-3.2. Студент умеет анализировать поставленную задачу и находить алгоритм ее решения; выбирать оптимальные системы программирования.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации 2. Технологии хранения и обработки больших данных 3. Статистические методы анализа данных 4. Современные программные средства анализа больших объемов информации 5. Сбор и хранение больших данных 6. Методы обработки и анализа больших данных 7. Методы обработки и анализа больших данных.	Текущий контроль – устный опрос.
	Высокий уровень	ПК-3.2. Студент умеет самостоятельно анализировать поставленную задачу и находить алгоритм ее решения; выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации 2. Технологии хранения и обработки больших данных 3. Статистические методы анализа данных 4. Современные программные средства анализа больших объемов информации 5. Сбор и хранение больших данных 6. Методы обработки и анализа больших данных 7. Методы обработки и анализа больших данных.	Текущий контроль – устный опрос.
		<i>Владеет</i>			
	Базовый уровень	ПК-3.3. Студент владеет основными методами моделирования информационных процессов.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия,	1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации 2. Технологии хранения и обработки больших данных 3. Статистические методы анализа данных	Текущий контроль – устный опрос.

			самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Современные программные средства анализа больших объемов информации</li> <li>5. Сбор и хранение больших данных</li> <li>6. Методы обработки и анализа больших данных</li> <li>7. Методы обработки и анализа больших данных.</li> </ol>	
	Средний уровень	ПК-3.3. Студент владеет методами моделирования информационных процессов; навыками работы над проектом.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации</li> <li>2. Технологии хранения и обработки больших данных</li> <li>3. Статистические методы анализа данных</li> <li>4. Современные программные средства анализа больших объемов информации</li> <li>5. Сбор и хранение больших данных</li> <li>6. Методы обработки и анализа больших данных</li> <li>7. Методы обработки и анализа больших данных.</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос.
	Высокий уровень	ПК-3.3. Студент владеет знаниями всего изученного материала, владеет методами моделирования информационных процессов; навыками работы над проектом в составе группы научных специалистов.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации</li> <li>2. Технологии хранения и обработки больших данных</li> <li>3. Статистические методы анализа данных</li> <li>4. Современные программные средства анализа больших объемов информации</li> <li>5. Сбор и хранение больших данных</li> <li>6. Методы обработки и анализа больших данных</li> <li>7. Методы обработки и анализа больших данных.</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос.
ПК-4		<i>Знает</i>			
	Недостаточный уровень	ПК-4. Студент не способен самостоятельно выделять главные	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации</li> <li>2. Технологии хранения и обработки</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос.

		положения в изученном материале дисциплины. Не знает общую постановку проблемы принятия оптимальных проектных решений, основные понятия и определения; основные элементы проблемы принятия оптимальных проектных решений, включая состояние внешней среды, цели и матрицу решений; прикладные аспекты процессов принятия оптимальных проектных решений в условиях полной и неполной информации.	обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<p>больших данных</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Статистические методы анализа данных</li> <li>4. Современные программные средства анализа больших объемов информации</li> <li>5. Сбор и хранение больших данных</li> <li>6. Методы обработки и анализа больших данных</li> <li>7. Методы обработки и анализа больших данных.</li> </ol>	
	Базовый уровень	ПК-4.1. Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания общей постановки проблемы принятия оптимальных проектных решений, основные понятия и определения.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации</li> <li>2. Технологии хранения и обработки больших данных</li> <li>3. Статистические методы анализа данных</li> <li>4. Современные программные средства анализа больших объемов информации</li> <li>5. Сбор и хранение больших данных</li> <li>6. Методы обработки и анализа больших данных</li> <li>7. Методы обработки и анализа больших данных.</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос.
	Средний уровень	ПК-4.1. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция,	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации</li> <li>2. Технологии хранения и обработки больших данных</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос.

		Знает общую постановку проблемы принятия оптимальных проектных решений, основные понятия и определения; основные элементы проблемы принятия оптимальных проектных решений, включая состояние внешней среды, цели и матрицу решений.	дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Статистические методы анализа данных</li> <li>4. Современные программные средства анализа больших объемов информации</li> <li>5. Сбор и хранение больших данных</li> <li>6. Методы обработки и анализа больших данных</li> <li>7. Методы обработки и анализа больших данных.</li> </ol>	
	Высокий уровень	ПК-4.1. Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Показывает глубокое знание и понимание общей постановки проблемы принятия оптимальных проектных решений, основных понятий и определений; основных элементов проблем принятия оптимальных проектных решений, включая состояние внешней среды, цели и матрицы решений; прикладных аспектов процессов принятия оптимальных	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации</li> <li>2. Технологии хранения и обработки больших данных</li> <li>3. Статистические методы анализа данных</li> <li>4. Современные программные средства анализа больших объемов информации</li> <li>5. Сбор и хранение больших данных</li> <li>6. Методы обработки и анализа больших данных</li> <li>7. Методы обработки и анализа больших данных.</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос.

		проектных решений в условиях полной и неполной информации.			
		<i>Умеет</i>			
	Базовый уровень	ПК-4.2. Студент испытывает затруднения при постановке задачи принятия оптимальных проектных решений. Студент непоследовательно выбирает методы, модели или системы поддержки принятия решений.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации</li> <li>2. Технологии хранения и обработки больших данных</li> <li>3. Статистические методы анализа данных</li> <li>4. Современные программные средства анализа больших объемов информации</li> <li>5. Сбор и хранение больших данных</li> <li>6. Методы обработки и анализа больших данных</li> <li>7. Методы обработки и анализа больших данных.</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос.
	Средний уровень	ПК-4.2. Студент умеет ставить задачи принятия оптимальных проектных решений, в различных предметных областях; априорно выбирать методы, модели или системы поддержки принятия решений.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации</li> <li>2. Технологии хранения и обработки больших данных</li> <li>3. Статистические методы анализа данных</li> <li>4. Современные программные средства анализа больших объемов информации</li> <li>5. Сбор и хранение больших данных</li> <li>6. Методы обработки и анализа больших данных</li> <li>7. Методы обработки и анализа больших данных.</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос.
	Высокий уровень	ПК-4.2. Студент умеет самостоятельно ставить задачи принятия оптимальных проектных решений, в различных предметных областях; априорно выбирать	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации</li> <li>2. Технологии хранения и обработки больших данных</li> <li>3. Статистические методы анализа данных</li> <li>4. Современные программные средства анализа больших объемов информации</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос.

		методы, модели или системы поддержки принятия решений; грамотно анализировать и интерпретировать решения и оценки их полезности; представлять результаты решений в форме научного отчета.	и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	5. Сбор и хранение больших данных 6. Методы обработки и анализа больших данных 7. Методы обработки и анализа больших данных.	
		<i>Владеет</i>			
	Базовый уровень	ПК-4.3. Студент владеет базовыми методами математического моделирования проектной деятельности.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации 2. Технологии хранения и обработки больших данных 3. Статистические методы анализа данных 4. Современные программные средства анализа больших объемов информации 5. Сбор и хранение больших данных 6. Методы обработки и анализа больших данных 7. Методы обработки и анализа больших данных.	Текущий контроль – устный опрос.
	Средний уровень	ПК-4.3. Студент владеет методами математического моделирования проектной деятельности.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	1. Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации 2. Технологии хранения и обработки больших данных 3. Статистические методы анализа данных 4. Современные программные средства анализа больших объемов информации 5. Сбор и хранение больших данных 6. Методы обработки и анализа больших данных 7. Методы обработки и анализа больших данных.	Текущий контроль – устный опрос.
	Высокий	ПК-4.3. Студент владеет	Лекционные и	1. Введение в анализ больших данных. Обзор	Текущий контроль –

	уровень	знаниями всего изученного материала, владеет методами математического моделирования проектной деятельности; информационными технологиями и системами оптимизации проектных решений.	практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<p>источников информации</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Технологии хранения и обработки больших данных</li> <li>3. Статистические методы анализа данных</li> <li>4. Современные программные средства анализа больших объемов информации</li> <li>5. Сбор и хранение больших данных</li> <li>6. Методы обработки и анализа больших данных</li> <li>7. Методы обработки и анализа больших данных.</li> </ol>	устный опрос.
--	---------	---	---	---	---------------

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>5</sup>

Таблица 3

№	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

---

<sup>5</sup> Указываются оценочные средства, применяемые в ходе реализации рабочей программы данной дисциплины.

### **3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Оценивание результатов обучения по дисциплине «Компьютерные методы анализа больших объемов данных» осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль (осуществление контроля всех видов аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины) и промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом).

Показатели и критерии оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения данной дисциплины, описаны в табл. 4.

Таблица 4.

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК-3		Знает	
	Недостаточный уровень Оценка «неудовлетворительно»	ОПК-3.1.	<i>Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины</i>
	Базовый уровень Оценка «удовлетворительно»	ОПК-3.1.	<i>Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении</i>
	Средний уровень Оценка «хорошо»	ОПК-3.1.	<i>Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень Оценка «отлично»	ОПК-3.1.	<i>Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике</i>
		Умеет	
	Базовый уровень	ОПК-3.2.	<i>Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач</i>
	Средний уровень	ОПК-3.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень	ОПК-3.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, показывает глубокое знание и понимание материала, способен решить задачу при изменении формулировки</i>
		Владеет	
	Базовый уровень	ОПК-3.3.	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания основных разделов дисциплины.</i>
	Средний уровень	ОПК-3.3.	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Испытывает незначительные затруднения в решении задач.</i>
Высокий уровень	ОПК-3.3.	<i>Свободно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, показывает глубокое знание и понимание изученного материала</i>	
ПК-3		Знает	
	Недостаточный уровень Оценка «неудовлетворительно»	ПК-3.1.	<i>Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины</i>
	Базовый уровень Оценка	ПК-3.1.	<i>Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении</i>

	«удовлетворительно»		
	Средний уровень Оценка «хорошо»	ПК-3.1.	<i>Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень Оценка «отлично»	ПК-3.1.	<i>Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике</i>
		Умеет	
	Базовый уровень	ПК-3.2.	<i>Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач</i>
	Средний уровень	ПК-3.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень	ПК-3.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, показывает глубокое знание и понимание материала, способен решить задачу при изменении формулировки</i>
		Владеет	
	Базовый уровень	ПК-3.3.	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания основных разделов дисциплины.</i>
	Средний уровень	ПК-3.3.	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Испытывает незначительные затруднения в решении задач.</i>
	Высокий уровень	ПК-3.3.	<i>Свободно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, показывает глубокое знание и понимание изученного материала</i>
		Знает	
ПК-4	Недостаточный уровень Оценка «неудовлетворительно»	ПК-4.1.	<i>Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины</i>
	Базовый уровень Оценка «удовлетворительно»	ПК-4.1.	<i>Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении</i>
	Средний уровень Оценка «хорошо»	ПК-4.1.	<i>Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень Оценка «отлично»	ПК-4.1.	<i>Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике</i>
		Умеет	

	Базовый уровень	<i>ПК-4.2.</i>	<i>Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач</i>
	Средний уровень	<i>ПК-4.2.</i>	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень	<i>ПК-4.2.</i>	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, показывает глубокое знание и понимание материала, способен решить задачу при изменении формулировки</i>
		Владеет	
	Базовый уровень	<i>ПК-4.3.</i>	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания основных разделов дисциплины.</i>
	Средний уровень	<i>ПК-4.3.</i>	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Испытывает незначительные затруднения в решении задач.</i>
	Высокий уровень	<i>ПК-4.3.</i>	<i>Свободно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, показывает глубокое знание и понимание изученного материала</i>

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения**

##### **Задания в форме устного опроса:**

Устный опрос используется для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине в качестве проверки результатов освоения терминологии. Каждому студенту выдается свой собственный, узко сформулированный вопрос. Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия, института, категории.

## **5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

### **Задания в форме устного опроса**

#### **Семестр 3**

##### **Раздел 1:**

1. Основные определения, термины, задачи анализа больших данных.
2. Вопросы безопасности.
3. Понятие Data Mining.
4. Когнитивный анализ данных.
5. Обзор источников информации для Big Data (открытые источники информации: статистические сборники, опубликованные отчеты и результаты исследований; доступ к закрытой информации).
6. Методики сбора данных.

##### **Раздел 2:**

1. Обзор технологий хранения больших данных.
2. Базы данных.
3. Системы управления базами данных.
4. Модели данных.
5. Подготовка исходных данных для анализа.
6. Первичная обработка данных.
7. Визуализация имеющихся данных.

##### **Раздел 3:**

1. Основные понятия математической статистики.
2. Методы анализа данных.
3. Deskриптивная статистика.
4. Параметрические, непараметрические, номинальные методы.
5. Корреляционный, регрессионный, дисперсионный анализы.
6. Кластерный, дискриминантный, факторный анализы.

##### **Раздел 4:**

1. Обзор современных популярных программных средств анализа данных.
2. Преимущества и недостатки пакета Statistica
3. Преимущества и недостатки пакета SPSS
4. Преимущества и недостатки пакета Excel

5. Преимущества и недостатки пакета R-Studio.

### **Раздел 5:**

1. Поиск источников информации в сети Интернет.
2. Открытые и закрытые источники данных.
3. Портал открытых данных РФ.
4. Сохранение данных в программе Excel.
5. Преобразование и первичная обработка данных.

### **Раздел 6:**

1. Представление исходных данных.
2. Статистическая обработка данных в программе Excel.
3. Подсчет описательных статистик, графическое представление данных.
4. Группировка данных, обнаружение значимых корреляций, зависимостей и тенденций в результате анализа имеющейся информации, выявления отношений между данными различного типа.
5. Применение различных методов выделения, извлечения и группировки данных, которые позволяют выявить систематизированные структуры данных и вывести из них правила для принятия решений и прогнозирования их последствий.
6. Регрессионный, дисперсионный, кластерный, дискриминантный, факторный анализы.

### **Раздел 7:**

1. Графические методы обработки и анализа больших данных.
2. Возможности графического представления информации в программе Excel.
3. Графические функции отображения одномерных данных.
4. Графические функции отображения многомерных данных.
5. Графический вывод с использованием графических параметров.

Контролируемые компетенции: ОПК-3, ПК-3, ПК-4.

*Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.*

### **Темы курсовых работ**

Не предусмотрено

### **Вопросы к зачету**

Не предусмотрено

## Вопросы к экзамену

### Семестр 3

1. Сущность понятия «большие данные».
2. Методики анализа больших данных.
3. Процесс аналитики анализа больших данных.
4. Характеристика Big Data на мировом рынке.
5. Big Data в России.
6. Понятие Data Mining.
7. Вопросы безопасности больших данных.
8. Когнитивный анализ данных.
9. Модели данных
10. Основные описательные статистики.
11. Различия между параметрическими, непараметрическими и номинальными методами.
12. Основная идея корреляционного анализа.
13. Регрессионный анализ.
14. Основная идея дисперсионного анализа.
15. Сущность кластерного анализа.
16. Дискриминантный анализ: модель и общая процедура выполнения.
17. Цели факторного анализа.
18. Программные средства анализа данных: Statistica, SPSS, Excel; их преимущества и недостатки.
19. Преимущества работа с данными в программе Excel.
20. Представление исходных данных в программе Excel.
21. Выполнение анализа данных в Excel.