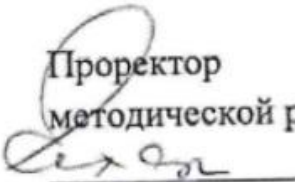


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Прикладная математика и  
информатика  
Кафедра Цифровых технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-  
методической работе  
 Сахарчук Е.С.  
«27» 09 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА БОЛЬШИХ ОБЪЕМОВ  
ДАНЫХ**

образовательная программа направления подготовки  
01.04.02 "Прикладная математика и информатика"  
Б1.О.13 «Дисциплины (модули)», обязательная часть

Профиль подготовки  
Математическое и информационное обеспечение цифровой экономики

Квалификация (степень) выпускника  
Магистр

Форма обучения: очная

Курс 2 семестр 3

Москва  
2022

Разработчики (и): МГГЭУ, заведующий кафедрой цифровых технологий  
место работы, занимаемая должность



Митрофанов Е.П.  
Ф.И.О.

19.03  
Дата

2022 г.

подпись

Ф.И.О.

Дата

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры

цифровых технологий  
(протокол № 1 от «29» 03 2022 г.)

на заседании Учебно-методического совета МГГЭУ  
(протокол № 1 от «27» 04 2022 г.)

Согласовано:

Представитель работодателя  
или объединения работодателей



Демидов Л.Н. /  
АО «Микропроцессорные системы»  
к.т.н., ДОЦЕНТ  
(должность, место работы)

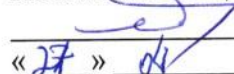
«21» 03 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления

 И.Г. Дмитриева  
«27» 04 2022 г.

Начальник методического отдела

 Д.Е. Гапеенок  
«27» 04 2022 г.

Декан факультета ПМиИ

 Е.П. Петрунина  
«27» 04 2022 г.

## 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

Код компетенции	Наименование результата обучения
ОПК-3	<p data-bbox="229 842 1284 913">Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности</p> <p data-bbox="229 936 1284 1579">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. 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 data-bbox="229 1601 1284 1881">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	<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.

<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...

		<p>области профессиональной деятельности; основных приоритетных направлений и критических технологий в научноисследовательской работе.</p>			
Базовый уровень	<p>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.</p>	<p>Лекционные и практические занятия, 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> <p style="text-align: right;">—</p>	

	Средний уровень	<p>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.</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> <p style="text-align: right;">–</p>
	Высокий уровень	<p>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</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> <p style="text-align: right;">–</p>



		исследования			
--	--	--------------	--	--	--

		<p>моделей; базовых и методологических основ построения и анализа математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности; основных приоритетных направлений и критических технологий в научноисследовательской работе.</p>			
		<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. —
-----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------

	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.			
	<i>Владеет</i>			

Базовый уровень	ОПК-3.3. Студент владеет основной методологией математического моделирования; базовыми навыками применения математического инструментария.	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-3.3. 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> </ol>	
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

				данных	
				7. Методы обработки и анализа больших данных.	
	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	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.  Методы обработки и анализа больших данных.	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	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	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, по и сдача промежуточной аттестации, подготовка к сдаче зачета	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. больших данных</li> <li>4. Статистические методы анализа данных Современные программные средства</li> <li>5. анализа больших объемов информации</li> <li>6. Сбор и хранение больших данных Методы обработки и анализа больших</li> <li>7. данных 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</li> <li>3. данных</li> <li>4. Статистические методы анализа данных Современные программные средства</li> <li>5. анализа больших объемов информации</li> <li>6. Сбор и хранение больших данных Методы обработки и анализа больших</li> <li>7. данных 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	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.	устный опрос.
--	---------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>1</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>1</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>	
		Знает	

ПК-3	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	ПК-4.2.	<i>Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач</i>
Средний уровень	ПК-4.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
Высокий уровень	ПК-4.2.	<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-4.3.	<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-4.3.	<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-4.3.	<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. Дескриптивная 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.