

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ЭФ

УТВЕРЖДАЮ /Н.М. Стрельникова/
(Ф.И.О. декана (директора института))

01.03.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

М.1.2.4 Технологии и инструментальные средства анализа больших данных

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

09.04.03 Прикладная информатика

Квалификация выпускника

Магистр

(бакалавр/магистр/специалист)

Программа магистратуры

Искусственный интеллект в бизнес-аналитике

Курс 1, 2

Семестр 2, 3

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	4	часов
Лабораторные работы	8	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	12	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	132	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	3	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.04.03 Прикладная информатика

Программу составили:

заведующий кафедрой с ученой степенью кандидата наук	ИСЭ	СОГЛАСОВАНО	Т.А. Уразаева
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)
доцент	ИСЭ	СОГЛАСОВАНО	О.В. Порядина
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра информационных систем в экономике

(наименование кафедры)			
14.02.2023	протокол №	7	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.А. Уразаева	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.А. Уразаева
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	О.Е. Иванов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Жубрин Алексей Анатольевич, помощник генерального директора ОАО
«ММЗ» по информатизации – начальник управления информационных технологий

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 06.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-8 Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в т.ч. больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков	ПК-8.1. Осуществляет личное участие в проектах в роли архитектора центра обработки данных, технологического эксперта, специалистов по предпродажам	<p>знания: знает существующие и перспективные структуры центров обработки данных; знает действующую нормативную базу в области проектирования и строительства центров обработки данных</p> <p>умения: умеет формулировать технические задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных; умеет вести переговоры с подрядчиками и поставщиками оборудования и программного обеспечения для центра обработки данных</p> <p>навыки: владеет навыками для принятия личного участия в роли архитектора центра обработки данных, технологического эксперта, специалистов по предпродажам</p>
	ПК-8.2. Планирует и осуществляет технологическое развитие центров обработки данных, наращивание и поддержание технологических мощностей и компенсаций подразделений	<p>знания: знает принципы разработки проектной документации центра обработки данных; знает системную архитектуру серверного оборудования и систем хранения данных, цифровых платформ анализа данных</p> <p>умения: умеет ставить задачи, планировать и контролировать выполнение работ сотрудниками центра обработки данных; умеет работать с UNIX- подобными системами</p> <p>навыки: владеет навыками для принятия планирования и осуществления технологического развития центров обработки данных, наращивания и поддержания технологических мощностей и компенсаций подразделений</p>

	<p>ПК-8.3. Участвует в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; хранения наборов данных (в т.ч. звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта</p>	<p>знания: знает принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; знает принципы и методы хранения данных (в том числе звуковых, речевых, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта</p> <p>умения: умеет применять принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; умеет применять принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта</p> <p>навыки: владеет навыками участия в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; хранения наборов данных (в т.ч. звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта</p>
<p>2. ПК-9 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</p>	<p>ПК-9.1. Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</p>	<p>знания: знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; знает специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных</p> <p>умения: умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных</p> <p>навыки: владеет навыками руководства проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</p>

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Проектирование интеллектуальных информационных систем (ПК-8); практиках: Преддипломная практика (ПК-8), Преддипломная практика (ПК-9); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-8), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-9)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: дискуссионные, имитационное моделирование, исследовательские, лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные, классическая лекция, лекция с элементами мозгового штурма, мини-проекты, case-study

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
1. Технологии анализа больших данных	35	ПК-8, ПК-9
Лекция. Большие данные: общие понятия, классификация, примеры. Источники больших данных: показания датчиков, приборов и других устройств; Интернет (соцсети, форумы, блоги, СМИ и т.д.); корпоративные архивы документов. Методы анализа больших данных: Data Mining, краудсорсинг, смешение и интеграция данных, машинное обучение, искусственные нейронные сети, распознавание образов, прогнозная аналитика, имитационное моделирование, пространственный анализ, статистический анализ, визуализация данных. Структура центров обработки данных. Действующая нормативная база в области проектирования и строительства центров обработки данных.	1	
Лекция. Технологии анализа больших данных: модель MapReduce, технология Hbase (https://habr.com/ru/company/dca/blog/280700/), (https://habr.com/ru/post/267361/). NoSQL, Hadoop, R, Python. Особенности технологий для анализа больших данных: звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и систем видеонаблюдения и др.	1	
Лабораторная работа. Применение технологий и методов для анализа больших данных. Библиотеки Python для анализа	3	

больших данных. Применение Python для анализа больших данных: решение задач.		
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Изучение возможных источников больших данных. Изучение и применение методов и технологий анализа больших данных. Особенности применения технологий для анализа данных (в том числе звуковых, речевых, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения). Решение задач анализа больших данных с помощью Python. Изучение структуры центров обработки данных. Изучение действующей нормативной базы в области проектирования и строительства центров обработки данных.	30	
2. Инструментальные средства анализа больших данных	23	ПК-8, ПК-9
Лекция. Инструментальные средства анализа больших данных: Google Analytics, Mixpanel, Kissmetrics, Weborama, OWOX BI, Datorama, Supermetrics, Funnel, Improvado, AppsFlyer, Adobe Analytics, Fivetran и др. Обзор и возможности инструментальных средств анализа данных.	1	
Лекция. Принципы и методы хранения данных (в том числе звуковых, речевых, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта. Принципы разработки проектной документации центра обработки данных. Системная архитектура серверного оборудования и систем хранения данных, цифровых платформ анализа данных. Методология и принципы руководства проектами по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных для разных сфер и отраслей.	1	
Лабораторная работа. Возможности инструментальных средств для анализа больших данных. Принципы и методы хранения данных (в том числе звуковых, речевых, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта.	1	

<p>Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР</p> <p>Самостоятельная работа. Изучение возможностей применения инструментальных средств для анализа больших данных.</p> <p>Изучение принципов и методов хранения данных (в том числе звуковых, речевых, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта.</p> <p>Изучение принципов разработки проектной документации центра обработки данных, системной архитектуры серверного оборудования и систем хранения данных, цифровых платформ анализа данных.</p> <p>Изучение методологии и принципов руководства проектами по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных для разных сфер и отраслей.</p>	20	
3. Кейсы применения технологий и инструментальных средств для анализа больших данных в деятельности органов государственной власти		ПК-8, ПК-9
<p>Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР</p> <p>Изучение кейсов применения технологий и инструментальных средств для анализа больших данных в деятельности органов государственной власти.</p> <p>Изучение методологии и принципов руководства проектами по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных для органов государственной власти.</p>	14	
Иная контактная работа:	0	

3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
4. Инструментальные средства визуализации больших данных	36	ПК-8, ПК-9
Лабораторная работа. Инструментальные средства анализа и визуализации больших данных. Обзор инструментов для анализа и визуализации данных: Google Data Studio, Microsoft Power BI, Tableau, Looker, Sisense, Qlik Sense, Adverity, SAS Business Intelligence. Визуализация больших данных с помощью Python.	2	
<p>Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР</p> <p>Применение инструментальных средств для анализа и визуализации больших данных. Решение задач анализа и визуализации больших данных с помощью Python.</p>	34	
5. Кейсы применения технологий и инструментальных средств анализа больших данных в деятельности корпораций	36	ПК-8, ПК-9
Лабораторная работа. Изучение кейсов применения технологий	2	

и инструментальных средств анализа больших данных в деятельности корпораций		
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение практик применения технологий и инструментальных средств анализа больших данных в деятельности корпораций. Изучение методологии и принципов руководства проектами по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на	34	
Иная контактная работа:	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины "Технологии и инструментальные средства анализа больших данных" рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине "Технологии и инструментальные средства анализа больших данных", концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом лабораторного занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины "Технологии и инструментальные средства анализа больших данных". Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины "Технологии и инструментальные средства анализа больших данных", оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины "Технологии и инструментальные средства анализа больших данных", к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины "Технологии и инструментальные средства анализа больших данных" включает выполнение расчётно-графической работы, подготовку к публикации тезисов доклада по результатам РГР. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины "Технологии и инструментальные средства анализа больших данных." Формой промежуточной аттестации по дисциплине "Технологии и инструментальные средства анализа больших данных" является балльно-рейтинговый контроль.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Сузи, Р. А. Язык программирования Python [Электронный ресурс] / Сузи Р. А. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 350 с. ISBN 5-9556-0058-2.	https://e.lanbook.com/book/100546
2.	Федоров, Дмитрий Юрьевич. Программирование на языке высокого уровня Python [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. 5-е изд. Москва: Юрайт, 2023. - 210 с ISBN 978-5-534-14638-7.	https://urait.ru/book/programirovanie-na-yazyke-vysokogo-urovnya-python-532868
3.	Макшанов, А. В. Большие данные. Big Data [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Макшанов А. В., Журавлев А. Е., Тындыкарь Л. Н.; Журавлев А. Е., Тындыкарь Л. Н. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 188 с. ISBN 978-5-507-46866-9.	https://e.lanbook.com/book/322664
4.	Парамонов, И. Ю. Методы и модели исследования сложных систем и обработки больших данных [Электронный ресурс] : монография / И. Ю. Парамонов, В. А. Смагин, Н. Е. Косых, А. Д. Хомоненко. Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 236 с. ISBN 978-5-8114-4006-1.	https://e.lanbook.com/book/126938
5.	Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс] / Советов Б. Я., Цехановский В. В. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 444 с. ISBN 978-5-8114-1912-8.	https://e.lanbook.com/book/209876
6.	Коломейченко, А. С. Информационные технологии [Текст] : Учебное пособие для вузов / Коломейченко А. С., Польшакова Н. В., Чеха О. В.; Польшакова Н. В., Чеха О. В. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 212 с. ISBN 978-5-507-45293-4.	https://e.lanbook.com/book/264086
7.	Балдин, К. В. Информационные системы в экономике [Электронный ресурс] : учебное пособие / К. В. Балдин, В. Б. Уткин. 10-е изд., стер. Москва: Дашков и К, 2022. - 395 с. ISBN 978-5-394-04038-2.	https://e.lanbook.com/book/277274
8.	Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии [Электронный ресурс] / Остроух А. В., Николаев А. Б. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 308 с. ISBN 978-5-507-48511-6.	https://e.lanbook.com/book/354536
9.	Кревецкий, Александр Владимирович. Основы технологий искусственного интеллекта [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Кревецкий, Ю. А. Ипатов, Н. И. Роженцова ; под общей редакцией А. В. Кревецкого; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2023. - 272 с. ISBN 978-5-8158-2358-	https://portal.volgatech.net/books/Krevetskiy_Osnovy_tekhnologii_iskusstvennogo_intellekta_2023.pdf
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru

2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	ГОСТ Р ИСО/МЭК 20546-2021 Информационные технологии. Большие данные. Обзор и словарь	https://allgosts.ru/35/020/gost_r_iso!mek_20546-2021
2.	Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации	https://digital.gov.ru/ru/
3.	ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.	https://docs.cntd.ru/document/1200006921
4.	ГОСТ 34.602-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы».	https://docs.cntd.ru/document/1200006924
5.	ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств.	https://docs.cntd.ru/document/1200009075
6.	ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002 Информационная технология. Руководство по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 (Процессы жизненного цикла программных средств).	https://docs.cntd.ru/document/1200030164
7.	. ГОСТ Р ИСО 9241-210-2012 — Описание процесса проектирования интерактивных систем, ориентированных на работу с пользователем. – М.: Стандартинформ, 2013. – 32с.	https://docs.cntd.ru/document/1200097755
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	250б (III)	ПК ICL RAY S902.1,клавиат.,мышь,патч корд 3м,монитор ViewSonic 21,5" VA2248-LED (16), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО

			для решения основных пользовательских задач
2.	335 (III)	Доска маркерная 120x240 см (1), Персональный компьютер Power RaY P550 (16), Экран настенный рулонный 200x200 см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно	отлично

принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ

7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Назовите 2-3 метода анализа больших данных.
2. Назовите одну технологию, используемую для анализа больших данных. Поясните в чем ее суть.
3. Приведите пример кейса применения технологии анализа больших данных в деятельности органов государственной власти или корпорации.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Основные понятия больших данных. Виды больших данных. Источники больших данных.
2. Методы анализа больших данных.
3. Нормативная база в сфере анализа больших данных.
4. Основные технологии анализа больших данных.
5. Суть модели MapReduce
6. Суть технологии Hbase
7. Суть технологии Hadoop,
8. Использование языков программирования для анализа данных.
9. Возможности языка Python для анализа данных.
- 10 - 25. Конкретные библиотеки, функции и методы Python для анализа и визуализации больших данных.
26. Обзор возможностей 2-3 инструментальных средств для анализа больших данных.
27. Принципы разработки проектной документации центра обработки данных.
28. Системная архитектура серверного оборудования и систем хранения данных, цифровых платформ анализа данных.
29. Методология и принципы руководства проектами по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных для разных сфер и отраслей.
30. Кейс применения технологий или инструментального средства для анализа больших данных в деятельности органов государственной власти или корпорации.