

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по учебно-методической работе

Дата подписания: 08.02.2024 11:04:05

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

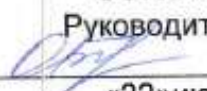
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

**Экономический факультет**

**ОПОП по направлению подготовки  
09.03.02 Информационные системы и технологии**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ОПОП

 **О.А. Блинов**

«22»июня 2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан

 **И.А. Волкова**

«22»июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины  
Б1.О.25 Анализ больших данных**

**Направленность (профиль)  
«Информационные системы и технологии в бизнесе»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины  
кафедра –

Экономики, бухгалтерского учета и  
финансового контроля

Разработчик РП:  
канд. экон. наук



**О.П. Зайцева**

Внутренние эксперты:

Председатель МК,  
канд. экон. наук



**С.А. Нардина**

Начальник управления информационных  
технологий



**П.И. Ревякин**

Заведующий методическим отделом УМУ



**Г.А. Горелкина**

Директор НСХБ



**И.М. Демчукова**

**Омск 2022**

## 1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

### 1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 19.09.2017 № 926 (с изменениями и дополнениями);
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) Информационные системы и технологии в бизнесе.

### 1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения<sup>1</sup>.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

## 2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1. Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задачи профессиональной деятельности следующего типа: производственно-технологический, предусмотренного федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

**Цель дисциплины:** знакомство студентов с проблемами и технологиями работы с данными огромного размера (Big Data), формирование представления о возможностях и ограничениях основных методов обработки, анализа больших данных.

### 2.1 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина |                                                                                                                                                                                                               | Код и наименование индикатора достижений компетенции                                                                                                                                  | Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)                                                |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код                                                          | наименование                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                       | знать и понимать                                                                                                                                    | уметь делать (действовать)                                                                                                                                                                                                   | владеть навыками (иметь навыки)                                                                                                                                                                                                              |
| 1                                                            |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                       | 2                                                                                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                            | 4                                                                                                                                                                                                                                            |
| Общепрофессиональные компетенции                             |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                              |
| ОПК-3                                                        | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований | ИД-1 <sub>опк-3</sub><br>Выбирает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационно-коммуникационной культуры с применением | принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационно-коммуникационной культуры с применением | выбор принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных | применения принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований |

<sup>1</sup> В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;  
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

|  |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                       |                             |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|  | информационной безопасности                                                                                                                                                                                                                            | применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности                                                                                                          | информационно - коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности                                                                                                                   | требований информационной безопасности                                                                                                                                                                                | информационной безопасности |
|  | ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | постановку задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | решения задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |                             |
|  | ИД-3 <sub>ОПК-3</sub> Участвует в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                                 | ключевые аспекты в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                   | участвовать в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                       | подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                                  |                             |

## 2. 3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины

| Индекс и название компетенции | Код индикатора достижений компетенции | Индикаторы компетенции | Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)                                                                                                                                                                                                     | Уровни сформированности компетенций                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Формы и средства контроля формирования компетенций                                     |
|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|                               |                                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                               | компетенция не сформирована                                                                                                                                                                                                                                           | минимальный                                                                                                                                                                                                                                                                              | средний                                                                                                                                                                                                                                                            | высокий                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                        |
|                               |                                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                               | Оценки сформированности компетенций                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                        |
|                               |                                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                        |
|                               |                                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                               | Оценка «неудовлетворительно»                                                                                                                                                                                                                                          | Оценка «удовлетворительно»                                                                                                                                                                                                                                                               | Оценка «хорошо»                                                                                                                                                                                                                                                    | Оценка «отлично»                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                        |
|                               |                                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                               | Характеристика сформированности компетенции                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                        |
|                               |                                       |                        | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач                                                                                                                  | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач                                                                                            | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач                                                                                           | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                        |
| Критерии оценивания           |                                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                        |
| ОПК-3                         | ИД-1 <sub>опк-3</sub>                 | Полнота знаний         | принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Не знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Поверхностно знаком с принципами, методами и средствами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Глубоко разбирается в принципах, методах и средствах решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Опрос<br>Проверка выполненных лабораторных работ<br>Презентация<br>Вопросы на экзамене |
|                               |                                       | Наличие умений         | выбора принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований                      | Не разбирается в выборе принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом                                 | Знаком с выбором принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом                                                           | Умеет выбирать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом                                        | Грамотно и обоснованно осуществляет выбор принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом                               |                                                                                        |



|  |                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                           |
|--|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                       | безопасности                                                                                                                                                                                                                              | основных требований информационной безопасности                                                                                                                                                                                                     | безопасности                                                                                                                                                                                                                           | безопасности                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                           |
|  |                       | Наличие навыков (владение опытом) | решения задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Не владеет навыками решения задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Поверхностно владеет навыками решения задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Владеет навыками решения задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Владеет навыками грамотного и оперативного решения задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |                                                                                           |
|  | ИД-3 <sub>ОПК-3</sub> | Полнота знаний                    | ключевых аспектов в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности              | Не знает ключевые аспекты в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                          | Поверхностно знаком с ключевыми аспектами в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                    | Знает ключевые аспекты в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                          | Глубоко разбирается в ключевых аспектах в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                                   | Опрос<br>Проверка<br>выполненных лабораторных работ<br>Презентация<br>Вопросы на экзамене |
|  |                       | Наличие умений                    | участия в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                        | Не умеет принимать участия в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                         | Умеет принимать пассивное участие в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                            | Умеет принимать участие в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                         | Умеет принимать активное участие в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                                          |                                                                                           |
|  |                       | Наличие навыков (владение опытом) | подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и                                                                                                                                  | Не владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных                                                                                                                                                         | Поверхностно владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления                                                                                                                                                                            | Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных                                                                                                                                                         | Владеет навыками оперативной и грамотной подготовки обзоров, аннотаций,                                                                                                                                                                                          |                                                                                           |
|  |                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                           |
|  |                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                           |
|  |                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                           |

|  |  |  |                                                                                                 |                                                                                                                        |                                                                                                                                           |                                                                                                                        |                                                                                                                                                       |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности | докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности | рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности | докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности | составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

| Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой | Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Индекс и наименование                                                    | Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                      |                                                                                                                       |
| Б1.О.20<br>Управление данными                                            | Знать: концептуальные, логические и физические модели данных.<br>Уметь: провести анализ предметной области для построения хранилища и базы данных, проектировать и разрабатывать логические модели данных с использованием современных программных средств и с учетом предъявляемых требований, работать в среде распределенных СУБД, разрабатывать модели данных информационных систем.<br>Владеть: методиками анализа предметной области и их реализацией инструментальными средствами; основами проектирования баз данных; методами и средствами представления данных и знаний о предметной области. | Б2.В.01(Пд) Преддипломная практика                                                                   | Б1.О.26<br>Технологии облачных вычислений                                                                             |
|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                      | Б1.В.05<br>Автоматизация учета и анализа в бизнесе                                                                    |
| Б1.О.24<br>Администрирование информационных систем                       | Знать: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем<br>Уметь: применять современные технологии для реализации информационных систем<br>Владеть: технологиями, применения инструментальных программно-аппаратных средств реализации информационных систем                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                      |                                                                                                                       |

\* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе

## 2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма экзамена по предыдущей.

## 2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;

- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

### 3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина обучающимися очной формы обучения изучается в восьмом семестрах четвертого курса; обучающимися заочной формы обучения – на пятом курсе летняя сессия.

*Очная форма обучения:* продолжительность восьмого семестра 22 4/6 недель.

*Заочная форма обучения:* продолжительность обучения, включая летнюю сессию 19 недель соответственно.

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                      | Трудоемкость, час       |                   |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|--------|
|                                                                                                                                                                                         | семестр, курс*          |                   |        |
|                                                                                                                                                                                         | очная форма             | заочная форма     |        |
|                                                                                                                                                                                         | 8 сем.                  | 5 курс<br>начитка | 5 курс |
| <b>1. Аудиторные занятия, всего</b>                                                                                                                                                     | 64                      |                   |        |
| - лекции                                                                                                                                                                                | 32                      | 2                 | 6      |
| - практические занятия (включая семинары)                                                                                                                                               |                         |                   |        |
| - лабораторные работы                                                                                                                                                                   | 32                      |                   | 8      |
| <b>2. Внеаудиторная академическая работа</b>                                                                                                                                            | 116                     |                   |        |
| <b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>                                                                                                                      |                         |                   |        |
| Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**                                                                                                                   |                         |                   |        |
| презентации                                                                                                                                                                             | 20                      |                   | 40     |
| <b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>                                                                                                                              | 32                      | 34                | 53     |
| <b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>                                                                                                                                         | 32                      |                   | 32     |
| <b>2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):</b> | 32                      |                   | 32     |
| <b>3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины</b>                                                                                                                     | 36                      |                   | 9      |
| <b>ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:</b>                                                                                                                                                   | <b>Часы</b>             | 216               | 36     |
|                                                                                                                                                                                         | <b>Зачетные единицы</b> | 6                 | 180    |
|                                                                                                                                                                                         |                         |                   |        |
| Примечание:                                                                                                                                                                             |                         |                   |        |
| * – <b>семестр</b> – для очной и очно-заочной формы обучения, <b>курс</b> – для заочной формы обучения;                                                                                 |                         |                   |        |
| ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;                         |                         |                   |        |

**4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и**  
**общая схема ее реализации в учебном процессе**

| Номер и наименование<br>раздела дисциплины.<br>Укрупненные темы раздела |                                                                                     | Трудоемкость раздела и ее распределение по<br>видам учебной работы, час. |                   |        |                             |              |       | Формы текущего<br>контроля успеваемости и<br>промежуточной<br>аттестации | №№ компетенций, на<br>формирование которых<br>ориентирован раздел |                       |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|-----------------------------|--------------|-------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                         |                                                                                     | общая                                                                    | Аудиторная работа |        |                             |              | ВАРС  |                                                                          |                                                                   |                       |
|                                                                         |                                                                                     |                                                                          | всего             | лекции | занятия                     |              | всего |                                                                          |                                                                   | Фиксированные<br>виды |
|                                                                         |                                                                                     |                                                                          |                   |        | практические<br>(всех форм) | лабораторные |       |                                                                          |                                                                   |                       |
|                                                                         |                                                                                     | 2                                                                        | 3                 | 4      | 5                           | 6            | 7     | 8                                                                        | 9                                                                 | 10                    |
| Очная форма обучения                                                    |                                                                                     |                                                                          |                   |        |                             |              |       |                                                                          |                                                                   |                       |
| 1                                                                       | Основы анализа данных                                                               | 16                                                                       | 8                 | 4      |                             | 4            | 8     |                                                                          | Опрос, л/р                                                        | опк-3                 |
| 2                                                                       | Сбор и подготовка данных                                                            | 16                                                                       | 8                 | 4      |                             | 4            | 8     |                                                                          | Опрос, л/р                                                        | опк-3                 |
| 3                                                                       | Регрессионный анализ                                                                | 18                                                                       | 10                | 6      |                             | 4            | 8     |                                                                          | Опрос, л/р                                                        | опк-3                 |
| 4                                                                       | Классификация данных                                                                | 34                                                                       | 14                | 6      |                             | 8            | 20    |                                                                          | Опрос, л/р                                                        | опк-3                 |
| 5                                                                       | Кластерный анализ                                                                   | 22                                                                       | 12                | 6      |                             | 6            | 10    |                                                                          | Опрос, л/р                                                        | опк-3                 |
| 6                                                                       | Быстродействие систем анализа данных                                                | 22                                                                       | 12                | 6      |                             | 6            | 10    |                                                                          | Опрос, л/р                                                        | опк-3                 |
| 7                                                                       | Бизнес анализ                                                                       | 26                                                                       | -                 | -      |                             | -            | 26    | 10                                                                       | Опрос                                                             | опк-3                 |
| 8                                                                       | Способы визуализации, интерпретации,<br>проектная организация и бизнес рекомендации | 26                                                                       | -                 | -      |                             | -            | 26    | 10                                                                       | Опрос                                                             | опк-3                 |
|                                                                         | Промежуточная аттестация                                                            | 36                                                                       | ×                 | ×      | ×                           | ×            | ×     | ×                                                                        | Экзамен                                                           |                       |
| Итого по дисциплине                                                     |                                                                                     | 216                                                                      | 64                | 32     |                             | 32           | 116   | 20                                                                       |                                                                   |                       |
| Заочная форма обучения                                                  |                                                                                     |                                                                          |                   |        |                             |              |       |                                                                          |                                                                   |                       |
| 1                                                                       | Основы анализа данных                                                               | 14                                                                       | 2                 | 1      |                             | 1            | 12    |                                                                          | Опрос, л/р                                                        | опк-3                 |
| 2                                                                       | Сбор и подготовка данных                                                            | 14                                                                       | 2                 | 1      |                             | 1            | 12    |                                                                          | Опрос, л/р                                                        | опк-3                 |
| 3                                                                       | Регрессионный анализ                                                                | 14                                                                       | 2                 | 1      |                             | 1            | 12    |                                                                          | Опрос, л/р                                                        | опк-3                 |
| 4                                                                       | Классификация данных                                                                | 29                                                                       | 4                 | 2      |                             | 2            | 25    |                                                                          | Опрос, л/р                                                        | опк-3                 |
| 5                                                                       | Кластерный анализ                                                                   | 22                                                                       | 2                 | 1      |                             | 1            | 20    |                                                                          | Опрос, л/р                                                        | опк-3                 |
| 6                                                                       | Быстродействие систем анализа данных                                                | 24                                                                       | 4                 | 2      |                             | 2            | 20    |                                                                          | Опрос, л/р                                                        | опк-3                 |
| 7                                                                       | Бизнес анализ                                                                       | 45                                                                       | -                 | -      |                             | -            | 45    | 20                                                                       | Опрос                                                             | опк-3                 |
| 8                                                                       | Способы визуализации, интерпретации,<br>проектная организация и бизнес рекомендации | 45                                                                       | -                 | -      |                             | -            | 45    | 20                                                                       | Опрос                                                             | опк-3                 |
|                                                                         | Промежуточная аттестация                                                            | 9                                                                        | ×                 | ×      | ×                           | ×            | ×     | ×                                                                        | Экзамен                                                           |                       |
| Итого по дисциплине                                                     |                                                                                     | 216                                                                      | 16                | 8      |                             | 8            | 191   | 40                                                                       |                                                                   |                       |

**4.2 Лекционный курс.**  
**Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины**

| №       |        | Тема лекции. Основные вопросы темы     | Трудоемкость по разделу,<br>час. |                  | Применяемые<br>интерактивные формы<br>обучения |
|---------|--------|----------------------------------------|----------------------------------|------------------|------------------------------------------------|
| раздела | лекции |                                        | очная<br>форма                   | заочная<br>форма |                                                |
| 1       | 2      | 3                                      | 4                                | 5                | 6                                              |
|         | 1      | ОСНОВЫ АНАЛИЗА ДАННЫХ                  | 4                                | 1                | Лекция-визуализация                            |
|         |        | Роль анализа данных в современном мире |                                  |                  |                                                |
|         |        | Научные исследования                   |                                  |                  |                                                |
|         |        | Программное обеспечение                |                                  |                  |                                                |
|         | 2      | Построение системы анализа данных      | 4                                | 1                | Лекция-визуализация                            |
|         |        | СБОР И ПОДГОТОВКА ДАННЫХ               |                                  |                  |                                                |
|         |        | Источники данных                       |                                  |                  |                                                |
|         |        | Сбор данных                            |                                  |                  |                                                |
|         | 3      | Подготовка данных                      | 6                                | 1                | Лекция-визуализация                            |
|         |        | РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ                   |                                  |                  |                                                |
|         |        | Аналитическое решение                  |                                  |                  |                                                |
|         |        | Численное решение                      |                                  |                  |                                                |
|         | 4      | Выбор функции гипотезы                 | 6                                | 2                | Лекция-визуализация                            |
|         |        | КЛАССИФИКАЦИЯ ДАННЫХ                   |                                  |                  |                                                |
|         |        | Бинарная классификация                 |                                  |                  |                                                |
|         |        | Качество классификации                 |                                  |                  |                                                |

|                                                                                                                                                                                                   |                          |                                      |                               |   |                     |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|---|---------------------|------|
|                                                                                                                                                                                                   | 5                        | Множественная классификация          | 6                             | 1 | Лекция-визуализация |      |
|                                                                                                                                                                                                   |                          | КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ                    |                               |   |                     |      |
|                                                                                                                                                                                                   | 6                        | Метод к-средних                      | 6                             | 2 | Лекция-визуализация |      |
|                                                                                                                                                                                                   |                          | БЫСТРОДЕЙСТВИЕ СИСТЕМ АНАЛИЗА ДАННЫХ |                               |   |                     |      |
|                                                                                                                                                                                                   | Вычислительная сложность |                                      |                               |   |                     |      |
| Общая трудоемкость лекционного курса                                                                                                                                                              |                          |                                      | 32                            | 8 | x                   |      |
| Всего лекций по дисциплине:                                                                                                                                                                       |                          | час.                                 | Из них в интерактивной форме: |   |                     | час. |
| - очная форма обучения                                                                                                                                                                            |                          | 32                                   | - очная форма обучения        |   |                     | 32   |
| - заочная форма обучения                                                                                                                                                                          |                          | 8                                    | - заочная форма обучения      |   |                     | 8    |
| Примечания:                                                                                                                                                                                       |                          |                                      |                               |   |                     |      |
| - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;                                                                                                                       |                          |                                      |                               |   |                     |      |
| - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2. |                          |                                      |                               |   |                     |      |

#### 4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины не предусмотрено

#### 4.4 Лабораторный практикум. Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

| №        |     |     | Тема лабораторной работы             | Трудоемкость ЛР, час |                  | Связь с ВАРС                                     |                                                     | Применяемые<br>интерактивные формы<br>обучения* |
|----------|-----|-----|--------------------------------------|----------------------|------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| раздела  | ЛЗ* | ЛР* |                                      | очная<br>форма       | заочная<br>форма | предусмотрена<br>самоподготовка к<br>занятию +/- | Защита отчета о ЛР<br>во внеаудиторное<br>время +/- |                                                 |
| 1        | 2   | 3   | 4                                    | 5                    | 6                | 7                                                | 8                                                   | 9                                               |
|          |     | 1   | Основы анализа данных                | 4                    | 1                | +                                                | -                                                   | тренинг                                         |
|          |     | 2   | Сбор и подготовка данных             | 4                    | 1                | +                                                | -                                                   | тренинг                                         |
|          |     | 3   | Регрессионный анализ                 | 4                    | 1                | +                                                | -                                                   | тренинг                                         |
|          |     | 4   | Бинарная классификация               | 4                    | 1                | +                                                | -                                                   | тренинг                                         |
|          |     | 5   | Множественная классификация          | 4                    | 1                | +                                                | -                                                   | тренинг                                         |
|          |     | 6   | Кластерный анализ                    | 6                    | 1                | +                                                | -                                                   | тренинг                                         |
|          |     | 7   | Быстродействие систем анализа данных | 6                    | 2                | +                                                | -                                                   | тренинг                                         |
| Итого ЛР |     |     | Общая трудоемкость ЛР                | 32                   | 8                | x                                                |                                                     |                                                 |

\* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)

Примечания:

- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6;  
- обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

## 5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

#### 5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине не предусмотрено

#### 5.1.2 Выполнение и сдача электронной презентации

##### 5.1.2.1 Место электронной презентации в структуре учебной дисциплины

| Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением электронной презентации |                                                                                  | Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения электронной презентации                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| №                                                                                                                    | Наименование                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7                                                                                                                    | Бизнес анализ                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 8                                                                                                                    | Способы визуализации, интерпретации, проектная организация и бизнес рекомендации | ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |

##### 5.1.2.2 Перечень примерных тем электронной презентации

Тема презентации выбирается студентами самостоятельно по согласованию с преподавателем. Материал подготавливается студентами на основе индивидуальной проработки рекомендованной преподавателем и самостоятельно подобранной основной и дополнительной учебной литературы по теме, ее анализа.

##### **Примерные темы:**

- Применение технологий больших данных для задач управления в банковской индустрии
- Применение технологий больших данных для задач управления в страховой индустрии
- Применение технологий больших данных для задач управления в финансовой индустрии
- Применение технологий больших данных для задач управления в масс медиа
- FinTech как область применения бизнес анализа
- Способы визуального представления данных
- Методы визуализации
- Когнитивная информатика, экономика знаний
- Требования к специалистам в области интеллектуальной обработки данных для бизнеса

##### 5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения электронной презентации

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения электронной презентации – см. Приложение 6.

2. Обеспечение процесса выполнения электронной презентации учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

– оценка «отлично» по презентации присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации, за понимание студентом отражённого в презентации материала;

– оценка «хорошо» по презентации присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков;

– оценка «удовлетворительно» по презентации присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы;

– оценка «неудовлетворительно» по презентации присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы.

**5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения не предусмотрено**

**5.2 Самостоятельное изучение тем**

| Номер раздела дисциплины                                                                                                                                                      | Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение | Расчетная трудоемкость, час | Форма текущего контроля по теме |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                             | 2                                                                                            | 3                           | 4                               |
| <b>Очная / очно-заочная форма обучения</b>                                                                                                                                    |                                                                                              |                             |                                 |
| 7                                                                                                                                                                             | «БИЗНЕС АНАЛИЗ»                                                                              | 16                          | опрос                           |
| 8                                                                                                                                                                             | «СПОСОБЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ, ИНТЕРПРЕТАЦИИ, ПРОЕКТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ И БИЗНЕС РЕКОМЕНДАЦИИ»           | 16                          | опрос                           |
| <b>Заочная форма обучения</b>                                                                                                                                                 |                                                                                              |                             |                                 |
| 7                                                                                                                                                                             | «БИЗНЕС АНАЛИЗ»                                                                              | 34                          | опрос                           |
| 8                                                                                                                                                                             | «СПОСОБЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ, ИНТЕРПРЕТАЦИИ, ПРОЕКТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ И БИЗНЕС РЕКОМЕНДАЦИИ»           | 53                          | опрос                           |
| Примечание:<br>- учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4. |                                                                                              |                             |                                 |

**Общий алгоритм самостоятельного изучения темы**

|                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля). |
| 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы                                                                        |
| 3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем                                                        |
| 4) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы (опрос)        |
| 5) Принять участие в указанном мероприятии в установленное для внеаудиторной работы время                                          |

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

Оценку «отлично» выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его.

Оценку «удовлетворительно» получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах.

**5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)**

| Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка | Характер (содержание) самоподготовки     | Организационная основа самоподготовки                                                       | Общий алгоритм самоподготовки                                               | Расчетная трудоемкость, час |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Очная форма обучения</b>                      |                                          |                                                                                             |                                                                             |                             |
| Лабораторные занятия                             | Подготовка по темам лабораторных занятий | План лабораторных занятий;<br>Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия | 1. Рассмотрение вопросов занятия<br>2. Изучение литературы по вопросам темы | 32                          |
|                                                  |                                          |                                                                                             |                                                                             |                             |
| <b>Заочная форма обучения</b>                    |                                          |                                                                                             |                                                                             |                             |
| Лабораторные                                     | Подготовка по                            | План лабораторных                                                                           | 1. Рассмотрение вопросов                                                    | 32                          |

|         |                            |                                                                           |                                                    |  |
|---------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|
| занятия | темам лабораторных занятий | занятий;<br>Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия | занятия<br>2. Изучение литературы по вопросам темы |  |
|         |                            |                                                                           |                                                    |  |

## ВОПРОСЫ и ЗАДАНИЯ

### для самоподготовки к лабораторным занятиям

В процессе подготовки к лабораторному занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам, выполняя практическое задание. Представляет отчет. Для усвоения материала по теме занятия обучающийся решает задачи.

### Вопросы

1. Основы анализа данных
2. Сбор и подготовка данных
3. Регрессионный анализ
4. Бинарная классификация
5. Множественная классификация
6. Кластерный анализ
7. Быстродействие систем анализа данных

## ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

*Оценку «отлично»* выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

*Оценку «хорошо»* заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

*Оценку «удовлетворительно»* получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

*Оценка «неудовлетворительно»* говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

### 5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

| Наименование оценочного средства | Охват обучающихся | Содержательная характеристика (тематическая направленность) | Расчетная трудоемкость, час |
|----------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1                                | 2                 | 3                                                           | 4                           |
| Очная форма обучения             |                   |                                                             |                             |
| Собеседование                    | Фронтальный       | По результатам изучения тем №1-6                            | 32                          |
| Заочная форма обучения           |                   |                                                             |                             |
| Собеседование                    | Фронтальный       | По результатам изучения тем №1-6                            | 32                          |
|                                  |                   |                                                             |                             |

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6.1 Нормативная база проведения<br/>промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                 |
| 1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ» |                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>6.2. Основные характеристики<br/>промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Цель<br/>промежуточной аттестации -</b>                                                                                                                                                                                                 | установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы                                                                                   |
| <b>Форма<br/>промежуточной аттестации -</b>                                                                                                                                                                                                | экзамен                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Место экзамена<br/>в графике учебного процесса:</b>                                                                                                                                                                                     | 1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету |
|                                                                                                                                                                                                                                            | 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета                                                                                  |
| <b>Форма экзамена -</b>                                                                                                                                                                                                                    | Письменный                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Процедура проведения<br/>экзамена -</b>                                                                                                                                                                                                 | представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)                                                                                                                                         |
| <b>Экзаменационная программа<br/>по учебной дисциплине:</b>                                                                                                                                                                                | 1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)<br>2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)                                                              |
| <b>Методические материалы,<br/>определяющие процедуры<br/>оценивания знаний, умений,<br/>навыков:</b>                                                                                                                                      | представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)                                                                                                                                         |

## **7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

### **7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база**

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

- использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента (Google диск и т.д.);
- использование офисных приложений Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point и др.) и Open Office;
- подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций (MS Word, MS Power Point);
- использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (<https://do.omgau.ru/>), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

### **7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

### **7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине**

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

### **7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

#### **7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

#### **7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

## 8. ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины Б1.О.25 Анализ больших данных  
в составе ОПОП 09.03.02 Информационные системы и технологии

### 1. Рассмотрена и одобрена:

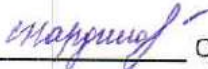
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля;

протокол № 11 от 19.05.2022

Зав. кафедрой, канд. экон. наук, доцент  О.А. Блинов

б) На заседании методической комиссии по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии;

протокол № 9 от 24.05.2022

Председатель МКН 09.03.02, канд. экон. наук  С.А. Нардина

### 2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:

Директор ООО «Сатори Партнер»  А.Б. Мальцев



## **9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**

**к рабочей программе дисциплины Б1.О.25 Анализ больших данных  
представлены в приложении 10.**

| <p align="center"><b>ПЕРЕЧЕНЬ</b><br/> <b>литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины</b><br/> <b>Б1.О.25 Анализ больших данных</b></p>                                                                                                                                                                                                                               |                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Автор, наименование, выходные данные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Доступ                                                      |
| Интеллектуальный предиктивный мультимодальный анализ слабоструктурированных больших данных / Н. Г. Ярушкина, И. А. Андреев, Г. Ю. Гуськов [и др.]. – Ульяновск : УлГТУ, 2020. – 220 с. Текст : электронный. – URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/170653#2">https://reader.lanbook.com/book/170653#2</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей              | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> |
| Кулаичев, А. П. Методы и средства комплексного статистического анализа данных : учебное пособие / А.П. Кулаичев. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 484 с. – ISBN 978-5-16-012834-4. – Текст : электронный. – URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1815604">https://znanium.com/catalog/product/1815604</a> – Режим доступа: по подписке. | <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>     |
| Липидус, Л. В. Цифровая экономика : управление электронным бизнесом и электронной коммерцией : монография / Л.В. Липидус. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 381 с. – ISBN 978-5-16-013607-3. – Текст : электронный. – URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1863939">https://znanium.com/catalog/product/1863939</a> . – Режим доступа : по подписке                  | <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>         |
| Форман, Д. Много цифр: Анализ больших данных при помощи Excel : практическое руководство / Д. Форман ; пер. с англ. А. Соколовой. – Москва : Альпина Паблишер, 2016. – 461 с. – ISBN 978-5-9614-5032-3. – Текст : электронный. – URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1873510">https://znanium.com/catalog/product/1873510</a> – Режим доступа: по подписке.   | <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>     |
| Информационные технологии и вычислительные системы : ежекварт. науч. журн. – Москва : Российская академия наук, 1995 – . – Выходит 4 раза в год. – ISSN 2071-8632. – Текст : непосредственный.                                                                                                                                                                              | НСХБ                                                        |

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ  
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»  
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,  
необходимых для освоения дисциплины**

|                                                                                                                                                                                                                        |              |                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы – ЭБС), информационные правовые системы</b> |              |                                                                         |
| Наименование                                                                                                                                                                                                           |              | Доступ                                                                  |
| Электронно-библиотечная система издательства «Лань»                                                                                                                                                                    |              | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                 |
| Электронно-библиотечная система «Консультант студента»                                                                                                                                                                 |              | <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>                     |
| Электронно-библиотечная система «Znaniy.com»                                                                                                                                                                           |              | <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> |
| Универсальная база данных ИВИС                                                                                                                                                                                         |              | <a href="https://eivis.ru/">https://eivis.ru/</a>                       |
| Справочная правовая система КонсультантПлюс                                                                                                                                                                            |              | <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>         |
| <b>2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):</b>                                                                                          |              |                                                                         |
| Профессиональные базы данных                                                                                                                                                                                           |              | <a href="https://clck.ru/MC8Aq">https://clck.ru/MC8Aq</a>               |
| <b>3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:</b>                                                                                                                            |              |                                                                         |
| Автор(ы)                                                                                                                                                                                                               | Наименование | Доступ                                                                  |
| -                                                                                                                                                                                                                      | -            | -                                                                       |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по дисциплине**

| 1. Учебно-методическая литература                    |                                          |                 |                                                       |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|
| Автор, наименование, выходные данные                 |                                          |                 | Доступ                                                |
|                                                      | Электронный УМКД «Анализ больших данных» |                 | Электронный методический кабинет обучающегося         |
|                                                      |                                          |                 |                                                       |
| 2. Учебно-методические разработки на правах рукописи |                                          |                 |                                                       |
| Автор(ы)                                             | Наименование                             |                 | Доступ                                                |
|                                                      |                                          |                 |                                                       |
|                                                      |                                          |                 |                                                       |
| 3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)          |                                          |                 |                                                       |
| Наименование МООК                                    | Платформа                                | ВУЗ разработчик | Доступ<br>(ссылка на МООК, дата последнего обращения) |
|                                                      |                                          |                 |                                                       |
|                                                      |                                          |                 |                                                       |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по освоению дисциплины  
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,  
используемые при осуществлении образовательного процесса  
по дисциплине Б1.О.25 Анализ больших данных**

| 1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины                                   |                                                                                                                               |                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Наименование программного продукта (ПП)                                                                | Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт                                                           |                                                                       |
| Пакет офисных программ,                                                                                | Лабораторные занятия                                                                                                          |                                                                       |
| 2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса                     |                                                                                                                               |                                                                       |
| Наименование справочной системы                                                                        | Доступ                                                                                                                        |                                                                       |
| Свободная энциклопедия Википедия                                                                       | <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/">http://ru.wikipedia.org/wiki/</a>                                                     |                                                                       |
| Официальный интернет-сайт Федеральной службы государственной статистики                                | <a href="http://www.gks.ru">http://www.gks.ru</a>                                                                             |                                                                       |
| 3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса |                                                                                                                               |                                                                       |
| Наименование помещения                                                                                 | Наименование оборудования                                                                                                     | Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение |
| Учебная аудитория лекционного типа и семинарского типа.                                                | Доска ученическая 3х-элементная, мебель аудиторная, монитор, компьютер (клавиатура, мышь, колонки), экран настенный, проектор | Лекции                                                                |
| Компьютерный класс с выходом в «Интернет» для проведения лабораторных занятий.                         | Компьютеры с выходом в «Интернет», с программным обеспечением, переносное мультимедийное оборудование: проектор, экран.       | Лабораторные занятия                                                  |
| 4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)                                                        |                                                                                                                               |                                                                       |
| Наименование ЭИОС                                                                                      | Доступ                                                                                                                        | Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система   |
| ЭИОС ОмГАУ-Moodle                                                                                      | <a href="http://do.omgau.ru">http://do.omgau.ru</a>                                                                           | Самостоятельная работа студента                                       |

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

| Наименование объекта                                                          | Оснащенность объекта                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория лекционного типа и семинарского типа                        | Доска ученическая 3х-элементная, мебель аудиторная.<br>Рабочее место преподавателя: монитор, компьютер (клавиатура, мышь, колонки)<br>Рабочие места обучающихся. Демонстрационное оборудование: экран настенный, проектор                               |
| Компьютерный класс с выходом в «Интернет» для проведения лабораторных занятий | Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с выходом в «Интернет», с программным обеспечением.<br>Переносное мультимедийное оборудование: проектор, экран.                                                         |
| Помещения для самостоятельной работы                                          | Рабочие места обучающихся, оборудованные компьютерами с выходом в «Интернет».<br>Демонстрационное оборудование: Принтер, Сканер, Копир. аппарат, Системный комплект arbyte МФУ, Многофункциональное устройство Kyocera TASKalfa 181, Доска ученическая. |

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

### 1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Формы организации учебной деятельности по дисциплине:** лекция, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов, экзамен.

У студентов ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции-визуализации и лабораторные занятия.

В ходе изучения дисциплины студенту необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: подготовка презентации, самостоятельное изучение тем, подготовка к текущему контролю.

По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студентов в форме **экзамена**.

Учитывая значимость дисциплины «Анализ больших данных» в профессиональном становлении экономиста в области бухгалтерского учета, анализа и аудита к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них, выступление на семинарских занятиях;
- активная, ритмичная внеаудиторная работа студента;
- своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

### 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины «Анализ больших данных» состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с практическими занятиями. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысливание ряда понятий и положений, введенных в теоретическом курсе;
- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
- 3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;
- 4) закрепление полученных знаний путем практического использования;

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- б) воспитание дисциплины ума, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что студенты получили определенное знание об особенностях анализа больших данных как сферы информационных технологий при изучении других учебных дисциплин, во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые студенты уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной «Анализ больших данных».

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить студентам основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения студентов, которые должны опираться на творческое мышление студентов, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

### 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине «Анализ больших данных» рабочей программой предусмотрены лабораторные занятия, которые служат для осмысления и более глубокого изучения теоретических проблем, а также отработки навыков использования знаний. Лабораторное занятие дает студенту возможность:

- проверить, уточнить, систематизировать знания;
- овладеть терминологией и свободно ею оперировать;
- научиться точно и доказательно выражать свои мысли на языке конкретной науки;
- анализировать факты, выполнять определенные задачи.

Практические занятия призваны укреплять интерес студента к науке и научным исследованиям, научить связывать научно-теоретические положения с практической деятельностью. Лабораторная работа проводится по схеме обычных практических занятий и состоит из системы заданий по каждому из вопросов, освещающих заранее.

#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

##### 4.1. Самостоятельное изучение тем

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, докладываются на практических занятиях в виде доклада (сообщения). Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает студентам все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – доклад.

Преподавателю необходимо пояснить студентам общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

##### Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

|                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля). |
| 2) На этой основе составить развернутый план изложения темы                                                                        |
| 3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем                                                        |
| 4) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы (опрос)        |
| 5) Принять участие в указанном мероприятии в установленное для внеаудиторной работы время                                          |

##### Шкала и критерии оценивания

Оценку «отлично» выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его.

Оценку «удовлетворительно» получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах.

##### 4.2. Организация выполнения и проверка презентаций

###### Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение презентаций:

1) получить целостное представление об законодательном и нормативном регулировании бухгалтерского учета в Российской Федерации.

**Учебные задачи, которые должны быть решены студентом в рамках выполнения презентации:**

- знать и уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности.

Тема презентации выбирается студентами самостоятельно по согласованию с преподавателем. Материал подготавливается студентами на основе индивидуальной проработки рекомендованной преподавателем и самостоятельно подобранной основной и дополнительной учебной литературы по теме, ее анализа.

После выбора темы, обучающийся приступает к поиску литературы, опубликованной по данной тематике. Правильный, корректный подбор литературы по необходимой тематике – это первый и важнейший этап выполнения презентации. В случае неправильного подбора литературы у студента может сложиться неверное мнение о состоянии рассматриваемого вопроса. Подбранная литература изучается в следующем порядке:

- знакомство с литературой, просмотр и выборочное чтение с целью получения общего представления о проблеме и структуре будущей работе;

– исследование необходимых источников, сплошное чтение отдельных работ, их изучение, конспектирование необходимого материала (при конспектировании в обязательном порядке указывается автор, название работы, место издания, издательство, год издания, страницы, последние изменения (если нормативный документ));

– обращение к литературе для дополнений и уточнений на этапе выполнения презентаций.

Использованная литература может быть различного характера: нормативно-правовые документы, монографии, учебники, диссертации, авторефераты, статьи из журналов, газет, ресурсы сети Интернет и др. Могут использоваться как отечественные, так и иностранные источники. Желательно, чтобы большинство литературных источников было опубликовано не позднее последних 5 лет. Это позволяет изучить современное состояние проблемы.

При аттестации студента по итогам его работы над презентацией руководителем *используются критерии оценки* качества процесса подготовки презентации, критерии оценки содержания презентации, критерии оценки оформления презентации, критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии. Оценка по презентации расписывается преподавателем на отдельном листе.

*1. Критерии оценки содержания презентации:*

- степень раскрытия темы;
- самостоятельность и качество анализа теоретических положений;
- глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования;

- качество анализа объекта и предмета исследования;
- проработка литературы при выполнении презентации.

*2 Критерии оценки оформления презентации:*

- логика и стиль изложения;
- структура и содержание;
- объем и качество выполнения иллюстративного материала;
- качество ссылок;
- качество списка литературы;
- общий уровень грамотности изложения.

*3. Критерии оценки качества подготовки презентации:*

- способность работать самостоятельно;
- способность творчески и инициативно решать задачи;
- способность рационально планировать этапы и время выполнения презентации, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении презентации, находить оптимальные способы их решения;
- дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки презентации;
- способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора.

*4. Критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии:*

- способность и умение публичного выступления;
- способность грамотно отвечать на вопросы.

***Критерии оценки выполненной презентации:***

- оценка «отлично» по презентации присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации, за понимание студентом отраженного в презентации материала;
- оценка «хорошо» по презентации присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков;
- оценка «удовлетворительно» по презентации присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы;
- оценка «неудовлетворительно» по презентации присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы.

## **5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины студент должен пройти контроль успеваемости в виде тестирования и опроса.

Форма промежуточной аттестации студентов – **экзамен**.

Критерии оценки ответов на экзаменационные задания:

Оценку «отлично» выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

## КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Требование ФГОС

Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата.

1. Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

2. Квалификация педагогических работников университета должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

3. Не менее 60 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

5. Не менее 50 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»  
Экономический факультет**

-----  
**ОПОП по направлению подготовки  
09.03.02 Информационные системы и технологии**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине**

**Б1.О.25 Анализ больших данных**

**Направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в бизнесе»**

|                                                   |                                                                   |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Обеспечивающая преподавание дисциплины<br>кафедра | Кафедра экономики, бухгалтерского учета и<br>финансового контроля |
| Разработчик,<br>канд. экон. наук                  | О.П. Зайцева                                                      |

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

**1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ**  
**учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется**  
**с использованием представленных в п. 3 оценочных средств**

| Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина |                                                                                                                                                                                                                                           | Код и наименование индикатора достижений компетенции                                                                                                                                                                                                                                        | Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код                                                          | наименование                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | знать и понимать                                                                                                                                                                                                                                             | уметь делать (действовать)                                                                                                                                                                                                                                          | владеть навыками (иметь навыки)                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1                                                            |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                                                                                                                                                                                                                                                            | 3                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Общепрофессиональные компетенции                             |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ОПК-3                                                        | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | ИД-1 <sub>опк-3</sub> Выбирает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | выбор принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | применения принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                           | ИД-2 <sub>опк-3</sub> Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности                                      | стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности                                    | постановку задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности                                            | решения задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности                                                    |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                           | ИД-3 <sub>опк-3</sub> Участвует в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                                                                      | ключевые аспекты в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                                                      | участвовать в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                                                                  | подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                                                                                     |

## ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

#### 2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

| Категория<br>контроля и оценки                                                        |          | Режим контрольно-оценочных мероприятий |                   |                                                                                                   |                               |                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
|                                                                                       |          | само-<br>оценка                        | взаимо-<br>оценка | Оценка со стороны                                                                                 |                               | Комис-<br>сионная<br>оценка |
|                                                                                       |          |                                        |                   | препода-<br>вателя                                                                                | представителя<br>производства |                             |
|                                                                                       |          |                                        |                   | 3                                                                                                 | 4                             |                             |
| 1                                                                                     | 2        | 3                                      | 4                 | 5                                                                                                 | 6                             | 7                           |
| <b>Входной контроль</b>                                                               | <b>1</b> | вопросы                                |                   | опрос                                                                                             |                               |                             |
| Индивидуализация<br>выполнения*,<br><b>контроль<br/>фиксированных<br/>видов ВАРС:</b> | <b>2</b> |                                        |                   |                                                                                                   |                               |                             |
| - презентация                                                                         | 2.1      |                                        |                   | Проверка отчетных<br>материалов                                                                   |                               |                             |
| <b>Текущий контроль:</b>                                                              | <b>3</b> |                                        |                   |                                                                                                   |                               |                             |
| - Самостоятельное<br>изучение тем                                                     |          | вопросы                                |                   | опрос                                                                                             |                               |                             |
| - в рамках<br>практических<br>(лабораторных)<br>занятий и подготовки к<br>ним         | 3.1      | задания                                |                   | Проверка отчетных<br>материалов                                                                   |                               |                             |
| - в рамках обще-<br>университетской<br>системы контроля<br>успеваемости               | 3.2      |                                        |                   | Контроль текущей<br>успеваемости по<br>контрольным<br>неделям,<br>установленным в<br>университете |                               |                             |
| Промежуточная<br>аттестация*<br>обучающихся по<br>итогам изучения<br>дисциплины       | <b>4</b> |                                        |                   | Экзамен                                                                                           |                               |                             |
| * данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы                      |          |                                        |                   |                                                                                                   |                               |                             |

#### 2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

| <b>1. Формальный критерий получения обучающимися<br/>положительной оценки по итогам изучения дисциплины:</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 Предусмотренная программа<br>изучения дисциплины обучающимся<br>выполнена полностью до начала<br>процесса промежуточной аттестации | 1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ<br>по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед<br>преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже<br>минимально приемлемого) уровень сформированности<br>элементов компетенций |
| <b>2. Группы неформальных критериев<br/>качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>2.1</b> Критерии оценки качества хода<br>процесса изучения обучающимся<br>программы дисциплины (текущей<br>успеваемости)            | <b>2.2.</b> Критерии оценки качества выполнения конкретных<br>видов ВАРС                                                                                                                                                                            |

|                                                                                          |                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2.3</b> Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины | <b>2.4.</b> Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2.3 РЕЕСТР  
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

| Группа<br>оценочных средств                                                           | Оценочное средство или его элемент                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                       | Наименование                                                                 |
| 1                                                                                     | 2                                                                            |
| <b>1. Средства для входного контроля</b>                                              | Вопросы для проведения входного контроля                                     |
|                                                                                       | Критерии оценки ответов на вопросы входного контроля                         |
| <b>2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС</b> | Перечень тем для написания презентации.<br>Процедура выбора темы обучающимся |
|                                                                                       | Критерии оценки презентации                                                  |
| <b>3. Средства для текущего контроля</b>                                              | Вопросы для самостоятельного изучения темы                                   |
|                                                                                       | Общий алгоритм самостоятельного изучения темы                                |
|                                                                                       | Критерии оценки самостоятельного изучения темы                               |
|                                                                                       | Вопросы и задания для самоподготовки по темам лабораторных занятий           |
|                                                                                       | Критерии оценки самоподготовки по темам лабораторных занятий                 |
| <b>4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины</b>         | Экзаменационная программа по учебной дисциплине это не текущий контроль      |
|                                                                                       | Пример экзаменационного билета                                               |
|                                                                                       | Плановая процедура проведения экзамена                                       |
|                                                                                       | Критерии оценки ответов на экзамене                                          |

## 2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

| Индекс и название компетенции | Код индикатора достижений компетенции | Индикаторы компетенции | Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)                                                                                                                                                                                                     | Уровни сформированности компетенций                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Формы и средства контроля формирования компетенций                                     |
|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|                               |                                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                               | компетенция не сформирована                                                                                                                                                                                                                                           | минимальный                                                                                                                                                                                                                                                                              | средний                                                                                                                                                                                                                                                            | высокий                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                        |
|                               |                                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                               | Оценки сформированности компетенций                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                        |
|                               |                                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                        |
|                               |                                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                               | Оценка «неудовлетворительно»                                                                                                                                                                                                                                          | Оценка «удовлетворительно»                                                                                                                                                                                                                                                               | Оценка «хорошо»                                                                                                                                                                                                                                                    | Оценка «отлично»                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                        |
|                               |                                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                               | Характеристика сформированности компетенции                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                        |
|                               |                                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                               | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач                                                                                                                          | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач                                                                                                               | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач                                                                     | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач                                                                                    |                                                                                        |
| Критерии оценивания           |                                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                        |
| ОПК-3                         | ИД-1 <sub>опк-3</sub>                 | Полнота знаний         | принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Не знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Поверхностно знаком с принципами, методами и средствами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Глубоко разбирается в принципах, методах и средствах решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Опрос<br>Проверка выполненных лабораторных работ<br>Презентация<br>Вопросы на экзамене |
|                               |                                       | Наличие умений         | выбора принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-                                                                                | Не разбирается в выборе принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-                                                                       | Знаком с выбором принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с                                                                                                                            | Умеет выбирать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением                                                                                             | Грамотно и обоснованно осуществляет выбор принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением                                                                                    |                                                                                        |



|  |                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                              |
|--|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       |                                   | информационной безопасности                                                                                                                                                                                           | основных требований информационной безопасности                                                                                                                                                                                           | коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности                                                                                                                                                              | технологий и с учетом основных требований информационной безопасности                                                                                                                                                                  | основных требований информационной безопасности                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                              |
|  |                       | Наличие навыков (владение опытом) | решения задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Не владеет навыками решения задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Поверхностно владеет навыками решения задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Владеет навыками решения задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Владеет навыками грамотного и оперативного решения задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |                                                                                              |
|  | ИД-3 <sub>ОПК-3</sub> | Полнота знаний                    | ключевых аспектов в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности              | Не знает ключевые аспекты в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                          | Поверхностно знаком с ключевыми аспектами в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                    | Знает ключевые аспекты в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                          | Глубоко разбирается в ключевых аспектах в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                                   | Опрос<br>Проверка<br>выполненных<br>лабораторных работ<br>Презентация<br>Вопросы на экзамене |
|  |                       | Наличие умений                    | участия в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                        | Не умеет принимать участия в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                         | Умеет принимать пассивное участие в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                            | Умеет принимать участие в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                         | Умеет принимать активное участие в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                                          |                                                                                              |
|  |                       | Наличие навыков                   | подготовки обзоров, аннотаций, составления                                                                                                                                                                            | Не владеет навыками подготовки обзоров,                                                                                                                                                                                                   | Поверхностно владеет навыками подготовки                                                                                                                                                                                                            | Владеет навыками подготовки обзоров,                                                                                                                                                                                                   | Владеет навыками оперативной и                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                              |

|  |  |                   |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                |  |
|--|--|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | (владение опытом) | рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности | аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности | обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности | аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности | грамотной подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности |  |
|--|--|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

**ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

**Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков**

**3.1.1 . Средства  
для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС**

**Место электронной презентации в структуре учебной дисциплины**

| Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением электронной презентации |                                                                                  | Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения электронной презентации                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| №                                                                                                                    | Наименование                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7                                                                                                                    | Бизнес анализ                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 8                                                                                                                    | Способы визуализации, интерпретации, проектная организация и бизнес рекомендации | ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |

**Перечень примерных тем электронной презентации**

**Примерные темы:**

- Применение технологий больших данных для задач управления в банковской индустрии
- Применение технологий больших данных для задач управления в страховой индустрии
- Применение технологий больших данных для задач управления в финансовой индустрии
- Применение технологий больших данных для задач управления в масс медиа
- FinTech как область применения бизнес анализа
- Способы визуального представления данных
- Методы визуализации
- Когнитивная информатика, экономика знаний
- Требования к специалистам в области интеллектуальной обработки данных для бизнеса

Тема презентации выбирается студентами самостоятельно по согласованию с преподавателем. Материал подготавливается студентами на основе индивидуальной проработки рекомендованной преподавателем и самостоятельно подобранной основной и дополнительной учебной литературы по теме, ее анализа.

После выбора темы, обучающийся приступает к поиску литературы, опубликованной по данной тематике. Правильный, корректный подбор литературы по необходимой тематике – это первый и важнейший этап выполнения презентации. В случае неправильного подбора литературы у студента может сложиться неверное мнение о состоянии рассматриваемого вопроса. Подбранная литература изучается в следующем порядке:

- знакомство с литературой, просмотр и выборочное чтение с целью получения общего представления о проблеме и структуре будущей работе;
- исследование необходимых источников, сплошное чтение отдельных работ, их изучение, конспектирование необходимого материала (при конспектировании в обязательном порядке указывается автор, название работы, место издания, издательство, год издания, страницы, последние изменения (если нормативный документ));
- обращение к литературе для дополнений и уточнений на этапе выполнения презентаций.

Использованная литература может быть различного характера: нормативно-правовые документы, монографии, учебники, диссертации, авторефераты, статьи из журналов, газет, ресурсы сети Интернет и др. Могут использоваться как отечественные, так и иностранные источники. Желательно, чтобы большинство литературных источников было опубликовано не позднее последних 5 лет. Это позволяет изучить современное состояние проблемы.

При аттестации студента по итогам его работы над презентацией руководителем *используются критерии оценки* качества процесса подготовки презентации, критерии оценки содержания презентации, критерии оценки оформления презентации, критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии. Оценка по презентации расписывается преподавателем на отдельном листе.

**1. Критерии оценки содержания презентации:**

- степень раскрытия темы;

- самостоятельность и качество анализа теоретических положений;
- глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования;

- качество анализа объекта и предмета исследования;
- проработка литературы при выполнении презентации.

**2 Критерии оценки оформления презентации:**

- логика и стиль изложения;
- структура и содержание;
- объем и качество выполнения иллюстративного материала;
- качество ссылок;
- качество списка литературы;
- общий уровень грамотности изложения.

**3. Критерии оценки качества подготовки презентации:**

- способность работать самостоятельно;
- способность творчески и инициативно решать задачи;
- способность рационально планировать этапы и время выполнения презентации, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении презентации, находить оптимальные способы их решения;

- дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки презентации;

- способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора.

**4. Критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии:**

- способность и умение публичного выступления;
- способность грамотно отвечать на вопросы.

### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

- оценка «отлично» по презентации присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации, за понимание студентом отраженного в презентации материала;

- оценка «хорошо» по презентации присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков;

- оценка «удовлетворительно» по презентации присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы;

- оценка «неудовлетворительно» по презентации присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы.

### **3.1.2. ВОПРОСЫ**

#### **для проведения входного контроля**

1. Перечислите направления стратегического развития Российской Федерации на ближайшие шесть лет, которые определены Указом Президента от 07.05.2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года».
2. Представьте в схематичном виде Программу научно- технологического развития РФ на 2018-2025 годы.
3. Пояснить, какие требования предъявляются к информационно- телекоммуникационным технологиям со стороны их активных потребителей.
4. Пояснить, какую роль современные информационные технологии играют в бизнесе.
5. Пояснить, с какой целью проводится мониторинг внедрения информационно- телекоммуникационных технологий в практической деятельности.

### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

#### **ответов на вопросы входного контроля**

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен ссылаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

### 3.1.3 Средства для текущего контроля

#### **ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы «БИЗНЕС АНАЛИЗ»**

1. Применение технологий больших данных для задач управления в банковской, страховой, финансовой индустриях, в масс медиа.
2. FinTech как область применения бизнес анализа.

#### **ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы «СПОСОБЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ, ИНТЕРПРЕТАЦИИ, ПРОЕКТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ И БИЗНЕС РЕКОМЕНДАЦИИ»**

1. Способы визуального представления данных.
2. Методы визуализации.
3. Когнитивная информатика, экономика знаний.
4. Требования к специалистам в области интеллектуальной обработки данных для бизнеса

#### **Общий алгоритм самостоятельного изучения темы**

|                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля). |
| 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы                                                                        |
| 3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем                                                        |
| 4) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы (опрос)        |
| 5) Принять участие в указанном мероприятии в установленное для внеаудиторной работы время                                          |

### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

Оценку «отлично» выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его.

Оценку «удовлетворительно» получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах.

#### **ВОПРОСЫ и ЗАДАНИЯ для самоподготовки к лабораторным занятиям**

В процессе подготовки к лабораторному занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам, выполняя практическое задание. Представляет отчет. Для усвоения материала по теме занятия обучающийся решает задачи.

#### **Вопросы**

1. Основы анализа данных
2. Сбор и подготовка данных
3. Регрессионный анализ
4. Бинарная классификация
5. Множественная классификация
6. Кластерный анализ
7. Быстродействие систем анализа данных

## Задания

### Лабораторная работа 1 «Основы анализа данных»

- 1 Найдите в сети Интернет два сайта, на которых используются системы прогнозирования.
- 2 Найдите в сети Интернет два сайта, на которых используются рекомендательные системы.
- 3 Пользуясь системой SCOPUS, проанализируйте динамику количества публикаций за пять лет по направлениям Deep Learning, Big Data, Recommender Systems, Social Network Analysis.
- 4 Пользуясь системой SCOPUS, найдите пять публикаций с наибольшей цитируемостью публикаций за последние десять лет по направлениям Deep Learning, Big Data, Recommender Systems, Social Network Analysis.
- 5 Пользуясь системами SCOPUS, Web of Science, E-library (РИНЦ), выявите нескольких ведущих ученых в сфере анализа данных.

### Лабораторная работа 2 «Сбор и подготовка данных»

В качестве инструментального средства используется программное обеспечение Microsoft Excel.

#### Варианты задания

Таблица 1. Задания по части 1 «Исследование портала data.gov.ru»

| Вариант | Тематика      | Адрес в сети Интернет                                                                                                   |
|---------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Государство   | <a href="http://data.gov.ru/rubriki/gosudarstvo">http://data.gov.ru/rubriki/gosudarstvo</a>                             |
| 2       | Экономика     | <a href="http://data.gov.ru/rubriki/ekonomika">http://data.gov.ru/rubriki/ekonomika</a>                                 |
| 3       | Образование   | <a href="http://data.gov.ru/rubriki/education">http://data.gov.ru/rubriki/education</a>                                 |
| 4       | Здоровье      | <a href="http://data.gov.ru/rubriki/zdorove">http://data.gov.ru/rubriki/zdorove</a>                                     |
| 5       | Экология      | <a href="http://data.gov.ru/rubrics/ecology">http://data.gov.ru/rubrics/ecology</a>                                     |
| 6       | Транспорт     | <a href="http://data.gov.ru/rubriki/transport">http://data.gov.ru/rubriki/transport</a>                                 |
| 7       | Культура      | <a href="http://data.gov.ru/rubrics/culture">http://data.gov.ru/rubrics/culture</a>                                     |
| 8       | Спорт         | <a href="http://data.gov.ru/rubrics/sport">http://data.gov.ru/rubrics/sport</a>                                         |
| 9       | Строительство | <a href="http://data.gov.ru/rubriki/stroitelstvo">http://data.gov.ru/rubriki/stroitelstvo</a>                           |
| 10      | Досуг и отдых | <a href="http://data.gov.ru/rubrics/leisure-and-entertainment">http://data.gov.ru/rubrics/leisure-and-entertainment</a> |
| 11      | Торговля      | <a href="http://data.gov.ru/rubriki/torgovlya">http://data.gov.ru/rubriki/torgovlya</a>                                 |
| 12      | Туризм        | <a href="http://data.gov.ru/rubrics/tourism">http://data.gov.ru/rubrics/tourism</a>                                     |
| 13      | Электроника   | <a href="http://data.gov.ru/rubrics/electronics">http://data.gov.ru/rubrics/electronics</a>                             |
| 14      | Картография   | <a href="http://data.gov.ru/rubrics/cartography">http://data.gov.ru/rubrics/cartography</a>                             |
| 15      | Безопасность  | <a href="http://data.gov.ru/rubriki/bezopasnost">http://data.gov.ru/rubriki/bezopasnost</a>                             |
| 16      | Метеоданные   | <a href="http://data.gov.ru/rubrics/weather">http://data.gov.ru/rubrics/weather</a>                                     |

Таблица 2. Задания по части 2 «Исследование портала data.worldbank.org»

| Вариант | Тематика                        |
|---------|---------------------------------|
| 1       | Agriculture & Rural Development |
| 2       | Aid Effectiveness               |
| 3       | Climate Change                  |
| 4       | Economy & Growth                |
| 5       | Education                       |
| 6       | Energy & Mining                 |
| 7       | Environment                     |
| 8       | External Debt                   |
| 9       | Financial Sector                |
| 10      | Gender                          |
| 11      | Health                          |
| 12      | Infrastructure                  |
| 13      | Poverty                         |
| 14      | Private Sector                  |
| 15      | Public Sector                   |
| 16      | Science & Technology            |
| 17      | Social Development              |
| 18      | Social Protection & Labor       |
| 19      | Trade                           |
| 20      | Urban Development               |

Таблица 3. Задания по части 2 «Автоматизированный сбор данных»

| Вариант | Данные                                                                                   |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Онлайн-табло какого-либо аэропорта/вокзала                                               |
| 2       | Котировки акций / валют / драгоценных металлов / полезных ископаемых на какой-либо бирже |
| 3       | По предложению студента                                                                  |

#### Порядок выполнения

- 1 Исследование наборов данных на портале data.gov.ru:
  - 1.1 Выберите вариант задания (табл. 1).
  - 1.2 Найдите произвольный набор данных на портале data.gov.ru по тематике, указанной в выбранном варианте задания. Набор должен быть представлен в формате csv и кодировке Windows.
  - 1.3 Загрузите на компьютер найденный набор данных и его паспорт.
  - 1.4 Проведите анализ набора данных: определите количество записей и полей в наборе данных.
- 2 Исследование наборов данных на портале data.worldbank.org:
  - 2.1 Выберите вариант задания (табл. 2).
  - 2.2 Найдите произвольный набор данных на портале data.worldbank.org по тематике, указанной в выбранном варианте задания.
  - 2.3 Загрузите на компьютер найденный набор данных в формате XLS.
  - 2.4 На основе набора данных подготовьте выборку, содержащую значения показателя за все годы для трёх произвольно выбранных стран мира.
  - 2.5 На основе подготовленной выборки постройте график, иллюстрирующий изменение показателя со временем для трёх стран мира.
  - 2.6 Сохраните файл.
- 3 Построение системы автоматизированной системы сбора данных:
  - 3.1 Выберите вариант задания (табл. 3).
  - 3.2 Найдите интернет-сайт, содержащий указанные в задании данные.
  - 3.3 Запустите Microsoft Excel.
  - 3.4 Выберите пункт «Из Веба» в меню «Данные».
  - 3.5 В адресной строке появившегося окна «Создание веб-запроса» наберите адрес найденной ранее веб-страницы.
  - 3.6 Выберите таблицу, содержащую искомые данные.
  - 3.7 Нажмите кнопку «Импорт».
  - 3.8 В появившемся окне «Импорт данных» нажмите кнопку «Свойства».

3.9 В появившемся окне «Свойства внешнего диапазона» задайте параметр «Период обновления», равны 1 минуте, параметр «Обновление при открытии файла» - «Да».

3.10 Нажмите кнопку «ОК».

3.11 В окне «Импорт данных» нажмите кнопку «ОК».

3.12 Сохраните файл.

4 Отчет о работе:

4.1 Составьте отчет о работе.

4.2 Преобразуйте отчет в формат PDF.

4.3 Запакуйте отчет (PDF) и все использованные и созданные в работе файлы в архив формата ZIP.

#### Содержание отчета

##### **Отчет должен содержать:**

1 Титульный лист: наименование работы, вариант задания, ФИО студента, номер учебной группы, дата выполнения работы.

2 Реферат.

3 Оглавление.

4 Часть 1 «Исследование наборов данных на портале data.gov.ru»:

4.1 Задание.

4.2 Копия экрана с набором данных, открытым в *Microsoft Excel*.

4.3 Описание набора данных согласно нижеприведенной форме(табл. 4).

Таблица 4. Форма описания набора данных

| Показатель         | Значение |
|--------------------|----------|
| Наименование       |          |
| Ссылка             |          |
| Формат             |          |
| Количество записей |          |
| Количество полей   |          |
| в т.ч. числовых    |          |
| в т.ч. текстовых   |          |

5 Часть 2 «Исследование наборов данных на портале data.worldbank.org»:

5.1 Задание.

5.2 Копия экрана с набором данных, открытым в *Microsoft Excel*.

5.3 График изменения показателя со временем по трем произвольно выбранным странам мира.

6 Часть 3 «Построение автоматизированной системы сбора данных»:

6.1 Задание.

6.2 Копия экрана с интернет-сайтом, содержащим данные.

6.3 Копия экрана *Microsoft Excel* после импорта данных.

7 Список использованных источников:

7.1 Источники данных.

7.2 Нормативные документы.

Все представленные в отчете таблицы и рисунки должны иметь пояснения.

### Лабораторная работа 3 «Регрессионный анализ»

В качестве инструментального средства используется программное обеспечение Microsoft Excel.

#### Исходные данные

Таблица 1. Варианты задания по регрессионному анализу

| Вариант | Сфера                      | Данные                                                                      | Зависимость            |
|---------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1       | Пассажирские авиаперевозки | Дальность и время перелета между разными городами                           | Время от дальности     |
| 2       | Пассажирские авиаперевозки | Дальность и стоимость перелета между разными городами экономическим классом | Стоимость от дальности |

|    |                                        |                                                                      |                                    |
|----|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 3  | Пассажирские авиаперевозки             | Дальность и стоимость перелета между разными городами бизнес-классом | Стоимость от дальности             |
| 4  | Пассажирские железнодорожные перевозки | Дальность и время поездки между разными городами                     | Время от дальности                 |
| 5  | Пассажирские железнодорожные перевозки | Дальность и стоимость поездки между разными городами в купе          | Стоимость от дальности             |
| 6  | Пассажирские железнодорожные перевозки | Дальность и стоимость поездки между разными городами в плацкарте     | Стоимость от дальности             |
| 7  | Рынок недвижимости                     | Площадь и стоимость квартир на первичном рынке                       | Стоимость от площади               |
| 8  | Рынок недвижимости                     | Площадь и стоимость квартир на вторичном рынке                       | Стоимость от площади               |
| 9  | Рынок автотранспорта                   | Стоимость и пробег автомобилей какой-либо марки на вторичном рынке   | Стоимость от пробега               |
| 10 | Рынок автотранспорта                   | Стоимость и возраст автомобилей какой-либо марки на вторичном рынке  | Стоимость от возраста              |
| 11 | Рынок автотранспорта                   | Возраст и пробег автомобилей какой-либо марки на вторичном рынке     | Пробег от возраста                 |
| 12 | Мировая экономика                      | Продолжительность жизни и доходы на душу населения стран мира        | Продолжительность жизни от доходов |

Таблица 2. Проверочные данные

| Вариант | Данные                                                |
|---------|-------------------------------------------------------|
| 1       | Время полета на 500, 1000 и 3000 км                   |
| 2       | Стоимость перелета на 500, 1000 и 3000 км             |
| 3       | Стоимость перелета на 500, 1000 и 3000 км             |
| 4       | Время поездки на 400, 800 и 2000 км                   |
| 5       | Стоимость поездки на 400, 800 и 2000 км               |
| 6       | Стоимость поездки на 400, 800 и 2000 км               |
| 7       | Стоимость для площади 30, 50, 100 кв.м.               |
| 8       | Стоимость для площади 30, 50, 100 кв.м.               |
| 9       | Стоимость для пробега 20 тыс., 50 тыс., 150 тыс. км.  |
| 10      | Стоимость для возраста 2 года, 5 лет, 10 лет          |
| 11      | Пробег для возраста 2 года, 5 лет, 10 лет             |
| 12      | Продолжительность жизни для доходов 5, 20, 50 тыс. \$ |

#### Порядок выполнения

##### 1 Подготовка к работе:

- 1.1 Выберите вариант задания (табл. 1).
- 1.2 Найдите источник данных согласно заданию.
- 1.3 Запустите *Microsoft Excel*.
- 1.4 Создайте лист «Исходные данные» в документе *Excel*.
- 1.5 Подготовьте и разместите в листе «Исходные данные» выборку данных согласно выбранному варианту задания. Выборка должна содержать не менее 15 записей.

##### 2 Построение линейной регрессии аналитическим методом:

- 2.1 Создайте лист «Аналитическое решение».
- 2.2 Скопируйте выборку данных с листа «Исходные данные» на лист «Аналитическое решение».
- 2.3 Выполните поиск параметров функции регрессии с помощью нормального уравнения.
- 2.4 Постройте на одном графике исходные данные и график функции регрессии.
- 2.5 Создайте прогноз. В качестве аргумента используйте проверочные данные (табл. 2).

##### 3 Построение линейной регрессии численным методом:

- 3.1 Создайте лист «Численное решение».
- 3.2 Скопируйте выборку данных с листа «Исходные данные» на лист «Численное решение».
- 3.3 Выполните поиск параметров функции регрессии с помощью инструмента «Поиск решения» ПО *Microsoft Excel*.

- 3.4 Постройте на одном графике исходные данные и график функции регрессии.
- 3.5 Создайте прогноз. В качестве аргумента используйте проверочные данные (табл. 2).
- 4 Сравнительный анализ:
- 4.1 Сравните коэффициенты уравнения регрессии, полученные обоими методами.
- 4.2 Сравните прогнозы, полученные обоими методами.
- 5 Подбор функции регрессии.
- 5.1 Разделите исходную выборку на две части: обучающую и проверочную.
- 5.2 Постройте регрессию по обучающей части выборки для линейной, квадратичной и кубической функций.
- 5.3 Изобразите на одном графике исходные данные и графики трёх функций регрессии.
- 5.4 Изобразите на одном графике зависимость функции штрафа для обучающей выборки и функции штрафа для проверочной выборки от степени полинома функции гипотезы.
- 5.5 Выберите наилучшую функцию регрессии.
- 6 Отчет о работе:
- 6.1 Оформите отчет согласно требованиям, приведенным ниже.
- 6.2 Сохраните отчет в формате PDF.
- 6.3 Заархивируйте отчет и файлы Excel, использованные в работе.

#### Требования к отчету

##### **Отчет должен содержать:**

- 1 Титульный лист: наименование работы, вариант задания, ФИО студента, номер учебной группы, дата выполнения работы.
- 2 Реферат.
- 3 Оглавление.
- 4 Задание.
- 5 Описание выполненной работы:
  - 5.1 Решение задачи регрессии аналитическим методом.
  - 5.2 Решение задачи регрессии численными методами.
  - 5.3 Подбор оптимальной функции регрессии.
- 6 Полученные результаты.
- 7 Анализ результатов.
- 8 Список использованных источников:
  - 8.1 Источники данных.
  - 8.2 Нормативные документы.
- 9 Приложения.

#### **Лабораторная работа 4 «Бинарная классификация»**

В качестве инструментального средства используется программное обеспечение Microsoft Excel.

**Вариант 1. При проверке медицинской диагностической системы, основанной на бинарном классификаторе, получены следующие результаты.**

Таблица 1. Экспериментальная проверка диагностической системы

| №  | Состояние пациента | Предположение классификатора |
|----|--------------------|------------------------------|
| 1  | здоров             | болен                        |
| 2  | болен              | болен                        |
| 3  | здоров             | здоров                       |
| 4  | болен              | здоров                       |
| 5  | болен              | болен                        |
| 6  | здоров             | здоров                       |
| 7  | здоров             | болен                        |
| 8  | болен              | здоров                       |
| 9  | здоров             | здоров                       |
| 10 | болен              | болен                        |

**Вариант 2. При испытании антивируса, основанного на бинарном классификаторе, получены следующие результаты.**

Таблица 2. Экспериментальная проверка антивируса

| №  | Наличие вируса | Предположение классификатора |
|----|----------------|------------------------------|
| 1  | есть           | есть                         |
| 2  | нет            | нет                          |
| 3  | нет            | нет                          |
| 4  | есть           | есть                         |
| 5  | нет            | нет                          |
| 6  | есть           | нет                          |
| 7  | есть           | есть                         |
| 8  | нет            | нет                          |
| 9  | нет            | нет                          |
| 10 | нет            | нет                          |

**Порядок выполнения**

- 1 Подготовка:
  - 1.1 Выберите вариант задания.
  - 1.2 Подготовьте выборку данных в ПО *Microsoft Excel*.
  - 1.3 Постройте диаграмму, отображающую выборку данных.
- 2 Классификация:
  - 2.1 Задайте целевую функцию.
  - 2.2 Определите коэффициенты функции гипотезы с помощью инструмента «Поиск решения».
  - 2.3 Рассчитайте значения точности, чувствительности, F-критерия.
- 3 Сделайте вывод об эффективности этого классификатора.
- 4 Отчет о работе:
  - 4.1 Составьте отчет о работе.
  - 4.2 Преобразуйте отчет в формат PDF.
  - 4.3 Запакуйте отчет (PDF) и файл с данными (XLS) в один архив формата ZIP.

**Содержание отчета****Отчет должен содержать:**

- 1 Титульный лист: наименование работы, вариант задания, ФИО студента, номер учебной группы, дата выполнения работы.
- 2 Реферат.
- 3 Оглавление.
- 4 Задание.
- 5 Описание выполненной работы.
- 6 Полученные результаты.
- 7 Анализ результатов.
- 8 Список использованных источников:
  - 8.1 Источники данных.
  - 8.2 Нормативные документы.
- 9 Приложения.

**Лабораторная работа 5 «Множественная классификация»**

В качестве инструментального средства используется программное обеспечение *image\_recognition*.

**Исходные данные**

Таблица 1. Образы

| Вариант | Образ                     |
|---------|---------------------------|
| 1       | Арабские цифры            |
| 2       | Римские цифры             |
| 3       | Заглавные буквы кириллицы |
| 4       | Строчные буквы кириллицы  |
| 5       | Заглавные буквы латиницы  |
| 6       | Строчные буквы латиницы   |
| 7       | Заглавные греческие буквы |
| 8       | Строчные греческие буквы  |
| 9       | Математические символы    |
| 10      | Смайлики                  |
| 11      | Дорожные знаки            |
| 12      | Иконки социальных сетей   |

**Число распознаваемых образов – не менее пяти.**

**Порядок выполнения**

1 Подготовка.

- 1.1 Загрузите архивный файл *image\_recognition.zip*, содержащий программное обеспечение, с сайта курса.
- 1.2 Распакуйте всё содержимое архивного файла в какую-либо папку.
- 1.3 Выберите вариант задания (табл. [1](#)).
- 1.4 Выберите размер образа, то есть его высоту и ширину. Примеры образов приведены ниже (рис. 1).

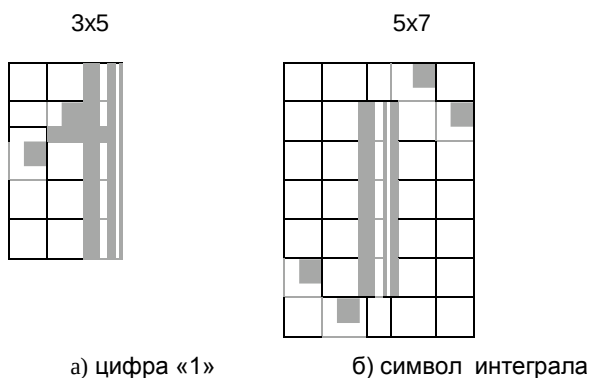


Рис1. Примеры образов

- 1.5 Выберите количество образов.
- 1.6 Создайте файл с обучающей выборкой.
- 2 Создание нейронной сети:
  - 2.1 Запустите программу *image\_recognition.exe*.
  - 2.2 Задайте размеры изображения.
  - 2.3 Задайте число классов.
  - 2.4 Задайте число нейронов в скрытом слое, равное единице.
  - 2.5 Обучите сеть.
  - 2.6 Проверьте распознавание всех известных образов.
  - 2.7 Изменяя размер скрытого слоя, подберите минимальный размер скрытого слоя сети, при котором сеть уверенно распознает образы из обучающей выборки.
- 3 Проверка:
  - 3.1 Проверьте распознавание всех известных образов.
  - 3.2 Проверьте распознавание неизвестных образов. Например, если обучающая выборка содержит символ интеграла ([рис. 2, а](#)), то можно проверить неизвестный, но похожий образ ([рис. 2, б](#)).
  - 3.3 Проведите анализ полученных результатов.
- 4 Продемонстрируйте преподавателю полученные результаты. При наличии замечаний проведите повторные эксперименты.
- 5 Отчет по работе:
  - 5.1 Составьте отчет.
  - 5.2 Преобразуйте отчет в формат PDF.
  - 5.3 Создайте архив в формате ZIP, содержащий 1) отчет (PDF); 2) файл с обучающей выборкой (\*.data); 3) файл со структурой сети (\*.net); 4) файл с описанием классов (\*.txt); 5) файл с описанием размера изображения (\*.size) в один архив.



Рис. 2. Примеры образов

### Требования к отчету

#### Отчет должен содержать:

- 1 Титульный лист: наименование работы, вариант задания, ФИО студента, номер учебной группы, дата выполнения работы.
- 2 Реферат.
- 3 Оглавление.
- 4 Задание.
- 5 Описание образов:
  - 5.1 Размер образа и число классов.
  - 5.2 Изображения образов.
  - 5.3 Обучающая выборка.
- 6 Описание нейронной сети:
  - 6.1 Структура сети (число нейронов в слоях).
  - 6.2 Число шагов обучения.
  - 6.3 Достигнутое значение функции штрафа.
  - 6.4 График функции штрафа (изменение значения функции штрафа в процессе обучения сети).
- 7 Результаты:
  - 7.1 Реакция сети на все известные (т.е. имеющиеся в обучающей выборке) образы.
  - 7.2 Реакция сети на неизвестные образы.
- 8 Анализ результатов.
- 9 Список использованных источников:
  - 9.1 Источники данных.
  - 9.2 Нормативные документы.
- 10 Приложения.

### Лабораторная работа 6 «Кластерный анализ»

В качестве исходных данных используются статистические данные Всемирного банка. В качестве инструментального средства для проведения экспериментов используется программное обеспечение kmeans.

#### Исходные данные

Таблица 1. Исходные данные для кластерного анализа

| Вариант | Показатели                                                                                                | Год  |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1       | 1. Railways, goods transported (million ton-km).<br>2. Air transport, freight (million ton-km).           | 2008 |
| 2       | 1. Railways, goods transported (million ton-km)<br>2. Roads, goods transported (million ton-km)           | 2007 |
| 3       | 1. Air transport, freight (million ton-km)<br>2. Roads, goods transported (million ton-km)                | 2006 |
| 4       | 1. Railways, goods transported (million ton-km)<br>2. Railways, passengers carried (million passenger-km) | 2009 |

|    |                                                                                                                             |      |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 5  | 1. Air transport, freight (million ton-km)<br>2. Air transport, passengers carried                                          | 2005 |
| 6  | 1. Roads, goods transported (million ton-km)<br>2. Roads, passengers carried (million passenger-km)                         | 2002 |
| 7  | 1. Roads, total network (km)<br>2. Rail lines (total route-km)                                                              | 2002 |
| 8  | 1. Internet users (per 100 people)<br>2. Mobile cellular subscriptions (per 100 people)                                     | 2011 |
| 9  | 1. Internet users (per 100 people)<br>2. Passenger cars (per 1,000 people)                                                  | 2010 |
| 10 | 1. Mobile cellular subscriptions (per 100 people)<br>2. Passenger cars (per 1,000 people)                                   | 2009 |
| 11 | 1. GDP per capita (current US\$)<br>2. Passenger cars (per 1,000 people)                                                    | 2008 |
| 12 | 1. GDP per capita (current US\$)<br>2. Internet users (per 100 people)                                                      | 2007 |
| 13 | 1. GDP per capita (current US\$)<br>2. Life expectancy at birth, total (years)                                              | 2011 |
| 14 | 1. GDP per capita (current US\$)<br>2. Physicians (per 1,000 people)                                                        | 2010 |
| 15 | 1. Access to electricity (% of population)<br>2. Life expectancy at birth, total (years)                                    | 2009 |
| 16 | 1. Average precipitation in depth (mm per year)<br>2. Cereal yield (kg per hectare)                                         | 2011 |
| 17 | 1. GDP per capita (current US\$)<br>2. Cereal yield (kg per hectare)                                                        | 2011 |
| 18 | 1. GDP per capita (current US\$)<br>2. GDP per unit of energy use (constant 2005 PPP \$ per kg of oil equivalent)           | 2010 |
| 19 | 1. Researchers in R&D (per million people)<br>2. GDP per unit of energy use (constant 2005 PPP \$ per kg of oil equivalent) | 2008 |
| 20 | 1. Agricultural land (sq. km)<br>2. Land area (sq. km)                                                                      | 2011 |
| 21 | 1. Forest area (sq. km)<br>2. Land area (sq. km)                                                                            | 2010 |
| 22 | 1. Population, total<br>2. Land area (sq. km)                                                                               | 2009 |
| 23 | 1. Health expenditure, total (% of GDP)<br>2. Military expenditure (% of GDP)                                               | 2010 |
| 24 | 1. High-technology exports (% of manufactured exports)<br>2. GDP per capita (current US\$)                                  | 2010 |
| 25 | 1. Hospital beds (per 1,000 people)<br>2. Life expectancy at birth, total (years)                                           | 2005 |

#### Порядок выполнения

##### 1 Подготовка:

##### 1.1 Выберите задание (табл.1).

##### 1.2 Загрузите программу *kmeans*.

##### 1.3 Подготовьте исходные данные для кластеризации:

##### 1.3.1 На сайте Всемирного банка найдите данные по странам мира согласно заданию.

##### 1.3.2 Загрузите соответствующие файлы на компьютер (Download data – Excel file).

##### 1.3.3 Соберите данные из двух загруженных файлов в один файл в формате CSV. Файл должен содержать три столбца: название страны, показатель №1, показатель №2. Схема подготовки файла с исходными данными приведена ниже ([рис. 3](#)).

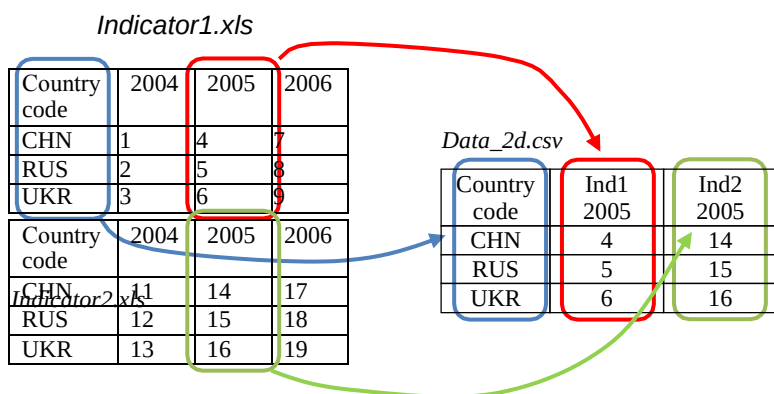


Рис. 3 Схема подготовки исходных данных

## 2 Эксперименты:

2.1 Запустите программу *kmeans*.

2.2 Установите количество кластеров, равное единице.

2.3 Выберите файл с исходными данными (кнопка «Загрузить данные»).

2.4 Нажмите кнопку «Старт».

2.5 Нажимая соответствующие кнопки, сохраните диаграмму с кривой обучения, диаграмму кластеров и файл с кластеризованными объектами.

2.6 Запишите номер эксперимента и значение функции штрафа в таблицу экспериментальных данных (табл. 2).

Таблица 2. Форма журнала экспериментальных данных

| Номер эксперимента | Число кластеров | Функция штрафа |
|--------------------|-----------------|----------------|
|                    |                 |                |
|                    |                 |                |

2.7 Повторите эксперимент (шаги 2.2-2.6) пять раз. В результате журнал экспериментальных данных будет содержать пять записей.

2.8 Последовательно увеличивая число кластеров до восьми, проведите серии экспериментов (шаги 2.2 – 2.7). В результате журнал экспериментальных будет содержать 40 записей (таблица 3).

## 3 Обработка экспериментальных данных.

3.1 Выберите эксперименты, в которых достигнуто минимальное значение функции штрафа для каждого числа кластеров, запишите эти данные в таблицу обработанных экспериментальных данных (табл. 3).

Таблица 3. Обработанные экспериментальные данные

| Номер эксперимента | Число кластеров | Функция штрафа |
|--------------------|-----------------|----------------|
|                    | 1               |                |
|                    | 2               |                |
|                    | ...             |                |
|                    | 8               |                |

3.2 На основе полученной таблицы обработанных экспериментальных данных постройте график зависимости минимального значения функции штрафа от числа кластеров. Пример такого графика приведен ниже (рис. 4).

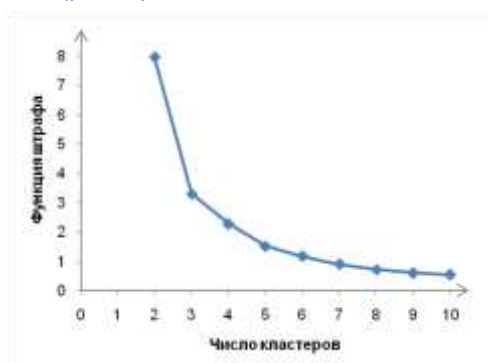


Рис. 4. Зависимость функции штрафа от числа кластеров

- 3.3 По построенному графику, пользуясь методом локтя, определите оптимальное число кластеров. Для приведенного выше графика характерный излом происходит при числе кластеров, равном трем, соответственно в данном случае оптимальное число кластеров равно трем.
- 3.4 Сделайте выводы по работе:
- 4 Отчет по работе.
- 4.1 Составьте отчет о работе.
- 4.2 Преобразуйте отчет в формат PDF.
- 4.3 Запакуйте отчет (PDF), два исходных файла с индикаторами (XLS) и объединенный файл данных (CSV) двумерного анализа в одинарив формата ZIP.

#### Требования к отчету

#### Отчет должен содержать:

- 1 Титульный лист: наименование работы, вариант задания, ФИО студента, номер учебной группы, дата выполнения работы.
- 2 Реферат.
- 3 Оглавление.
- 4 Задание.
- 5 Журнал экспериментальных данных.
- 6 Обработанные экспериментальные данные.
- 7 Диаграмму функции штрафа.
- 7 Определение числа кластеров.
- 8 Диаграмма кластеров.
- 10 Выводы.
- 11 Список использованных источников:
  - 11.1 Источники данных.
  - 11.2 Нормативные документы.

### Лабораторная работа 7 «Быстродействие систем анализа данных»

В качестве инструментального средства используется программное обеспечение `square_matrix_multiply`.

#### Исходные данные

Таблица 1. Варианты задания

| Вариант | Размер матриц |       |     | Количество вычислительных потоков |       |     |
|---------|---------------|-------|-----|-----------------------------------|-------|-----|
|         | Мин.          | Макс. | Шаг | Мин.                              | Макс. | Шаг |
| 1       | 100           | 1000  | 100 | 1                                 | 3     | 1   |
| 2       | 200           | 1100  | 100 | 1                                 | 4     | 1   |
| 3       | 400           | 1200  | 100 | 1                                 | 5     | 1   |
| 4       | 600           | 1300  | 100 | 1                                 | 3     | 1   |
| 5       | 800           | 1400  | 100 | 1                                 | 4     | 1   |
| 6       | 500           | 1800  | 200 | 1                                 | 5     | 1   |
| 7       | 300           | 1900  | 200 | 1                                 | 3     | 1   |
| 8       | 400           | 1900  | 200 | 1                                 | 4     | 1   |
| 9       | 500           | 2000  | 200 | 1                                 | 5     | 1   |
| 10      | 300           | 2000  | 200 | 1                                 | 3     | 1   |

#### Порядок выполнения

- 1 Подготовка:
  - 1.1 Выберите задание (табл. [1](#)).
  - 1.2 Загрузите программное обеспечение `square_matrix_multiply`
  - 1.3 Опишите вычислительную систему: процессор, оперативная память, операционная система.
- 2 Проведение эксперимента:
  - 2.1 Запустите программу `square_matrix_multiply`.
  - 2.2 Задайте условия эксперимента (размер матриц, количество вычислительных потоков) в соответствии с заданием. Установите число экспериментов, равное трём.
  - 2.3 Проведите эксперименты и сохраните их результаты. В ходе экспериментов сделайте

- копию экрана с изображением вкладок «Процессы» и «Быстродействие» диспетчера задач Windows.
- 2.4 Выполните предварительную обработку экспериментальных данных – усреднение результатов по серии экспериментов. Предварительную обработку удобно проводить с помощью инструмента «Сводные таблицы» программного обеспечения Microsoft Excel.
- 2.5 Постройте графики зависимости (для разного числа потоков) времени выполнения вычислений от размера матриц. Пример приведен ниже ([рис. 5](#)).

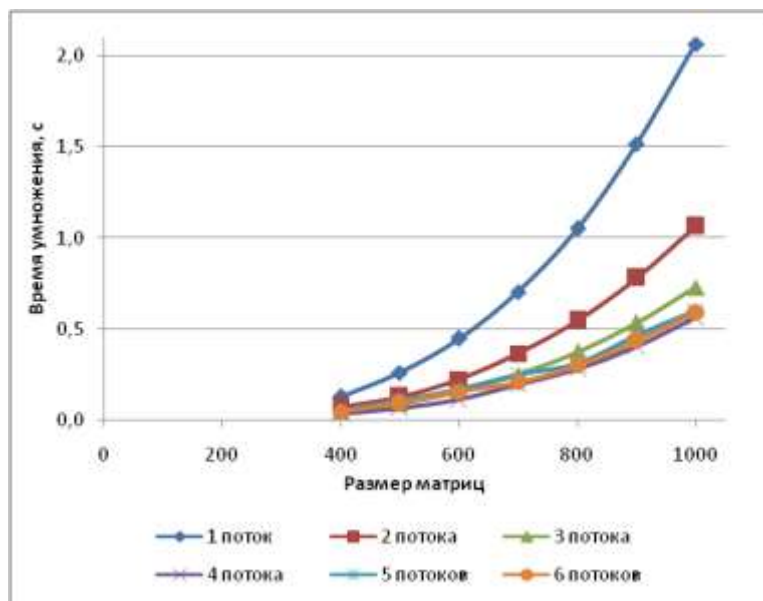


Рис. 5. Зависимость времени вычислений от размера матриц

- 2.6 Определите функцию, описывающую вычислительную сложность использованного в программе *square\_matrix\_multiply* алгоритма. Для этого можно воспользоваться инструментом «Линия тренда» при построении диаграмм в Microsoft Excel. Построить тренд для случая одного вычислительного потока. Пример приведен ниже ([рис. 6](#)).

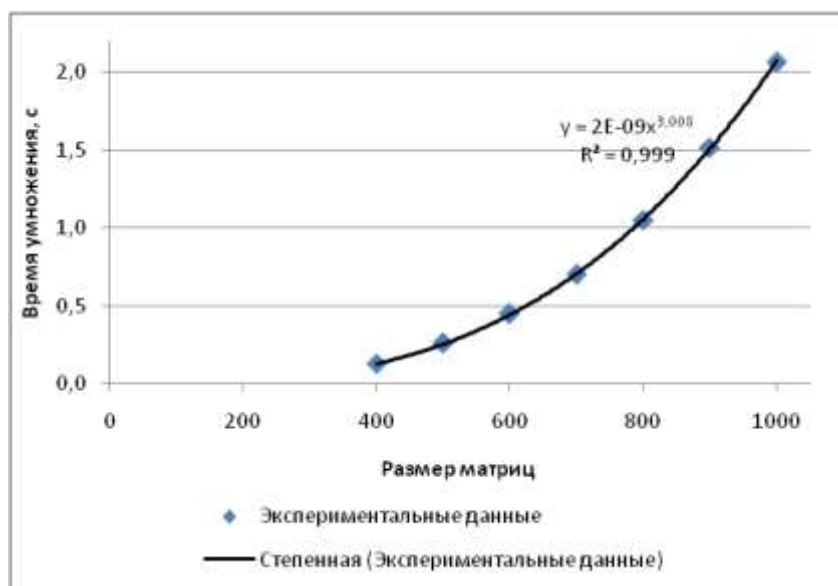


Рис. 6. Аппроксимация экспериментальных данных

### 3 Анализ результатов:

- 3.1 Сделайте выводы о влиянии объема исходных данных и фактора

- распараллеливания на время решения вычислительной задачи.
- 3.2 Сделайте выводы о влиянии объема исходных данных и фактора распараллеливания на время решения вычислительной задачи.
- 3.3 Сравните время, необходимое для решения задачи умножения матриц размером 10000x10000 при одном вычислительном потоке с помощью алгоритма, использованного в программе *square\_matrix\_multiply* и с помощью алгоритма Штрассена  $O(n) \propto n^{2.81}$ .
- 3.2 Продемонстрируйте преподавателю полученные результаты. При наличии замечаний провести повторные эксперименты.
- 4 Отчет о работе:
- 4.1 Составьте отчет.
- 4.2 Преобразуйте отчет в формат PDF.
- 4.3 Создайте архив в формате ZIP, содержащий отчет и таблицу с расчетами и графиками (файл Excel).

#### Содержание отчета

##### **Отчет должен содержать:**

- 1 Титульный лист: наименование работы, вариант задания, ФИО студента, номер учебной группы, дата выполнения работы.
- 2 Реферат.
- 3 Оглавление.
- 4 Задание.
- 5 Описание выполненной работы.
- 6 Условия эксперимента:
  - 6.1 Исходные данные.
  - 6.2 Описание вычислительной системы.
- 7 Эксперименты:
  - 7.1 Копия экрана (диспетчер задач, вкладка «Процессы»).
  - 7.2 Копия экрана (диспетчер задач, вкладка «Быстродействие»).
  - 7.3 Экспериментальные данные.
- 8 Обработка экспериментальных данных:
  - 8.1 Результаты усреднения экспериментальных данных.
  - 8.2 Графики зависимости времени выполнения вычислений от размера матриц, зависимости времени выполнения вычислений от количества вычислительных потоков.
  - 8.3 Функция, описывающая вычислительную сложность использованного алгоритма.
- 9 Выводы.
- 10 Список использованных источников (нормативные документы).
- 11 Приложения.

#### **ВОПРОСЫ и ЗАДАНИЯ для самоподготовки к лабораторным занятиям**

В процессе подготовки к лабораторному занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам, выполняя практическое задание. Представляет отчет. Для усвоения материала по теме занятия обучающийся решает задачи.

##### **Вопросы**

1. Основы анализа данных
2. Сбор и подготовка данных
3. Регрессионный анализ
4. Бинарная классификация
5. Множественная классификация
6. Кластерный анализ
7. Быстродействие систем анализа данных

#### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

Оценку «отлично» выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

#### **3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины**

##### **ВОПРОСЫ**

##### **для подготовки к итоговому контролю**

1. Дайте определение понятия «анализ данных».
2. Перечислите основные задачи анализа данных.
3. Приведите алгоритм построения системы анализа данных.
4. Приведите способы классификации источников данных.
5. Перечислите основные форматы хранения данных.
6. Приведите алгоритм построения системы сбора данных на основе программного обеспечения Microsoft Excel.
7. Обоснуйте необходимость подготовки данных.
8. Охарактеризуйте операцию форматирования данных.
9. Охарактеризуйте операцию отбора данных.
10. Охарактеризуйте операцию нормализации данных.
11. Охарактеризуйте операцию кодирования данных.
12. Сформулируйте понятие регрессионного анализа.
13. Перечислите способы решения задачи регрессии.
14. Дайте определение множественной регрессии.
15. Охарактеризуйте особенности решения регрессионной задачи аналитическим методом.
16. Охарактеризуйте особенности решения регрессионной задачи численными методами.
17. Охарактеризуйте эффекты недообученности и переобученности.
18. Приведите алгоритм подбора функции регрессии.
19. Охарактеризуйте понятие и виды классификации данных.
20. Перечислите методы классификации данных.
21. Приведите алгоритм применения логистической регрессии.
22. Запишите функции штрафа при логистической регрессии.
23. Поясните суть проблемы линейного разделения классов.
24. Приведите алгоритм оценки качества классификации по F1-критерию.
25. Охарактеризуйте понятие «искусственная нейронная сеть».
26. Дайте определение понятию «нейрон».
27. Охарактеризуйте эффекты обучения искусственной нейронной сети.
28. Дайте определение понятия «кластер» и «кластеризация».
29. Охарактеризуйте два любых алгоритма кластеризации.
30. Назовите входные и выходные данные алгоритма k-средних.
31. Приведите последовательность шагов в алгоритме k-средних.
32. Приведите порядок кластерного анализа с помощью ПО *kmeans*.
33. Перечислите факторы быстродействия систем анализа данных.
34. Дайте определение понятия «вычислительная сложность».
35. Приведите принцип сравнения вычислительной сложности алгоритмов.
36. Приведите алгоритм экспериментального определения вычислительной сложности.
37. Приведите алгоритм прогнозирования быстродействия.
38. Применение технологий больших данных для задач управления в бизнес индустрии
39. FinTech как область применения бизнес анализа
40. Способы и методы визуального представления данных

## Бланк экзаменационного билета

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»  
Кафедра экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

по дисциплине «Анализ больших данных»  
для обучающихся по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии

1. Перечислите основные форматы хранения данных.
2. Охарактеризуйте понятие «искусственная нейронная сеть».

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Утвержден на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_  
(наименование) (Дата)

### ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА проведения экзамена

Для получения допуска к экзамену студент должен прослушать лекции, регулярно лабораторные занятия и выполнять на них задания.

Студенты, пропустившие занятия должны отработать в порядке, согласованном с преподавателем. По всем видам текущего контроля (отчеты по лабораторным заданиям) должны быть получены положительные оценки. Кроме этого, должны быть сдано задание ВАРС (презентация).

Итоговый контроль проводится в форме письменного экзамена. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса. На подготовку к ответу на экзаменационный билет отводится 1 час.

| <b>Нормативная база проведения<br/>промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ» |                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Основные характеристики<br/>промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Цель<br/>промежуточной аттестации -</b>                                                                                                                                                                                                 | установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.1.1 настоящего документа                                                                                  |
| <b>Форма<br/>промежуточной аттестации -</b>                                                                                                                                                                                                | экзамен                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Место экзамена<br/>в графике учебного процесса:</b>                                                                                                                                                                                     | 1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету |
|                                                                                                                                                                                                                                            | 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета                                                                                  |
| <b>Форма экзамена -</b>                                                                                                                                                                                                                    | Письменный                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Время проведения экзамена</b>                                                                                                                                                                                                           | Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета                                                                                                  |

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

*Оценку «отлично»* выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

*Оценку «хорошо»* заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

*Оценку «удовлетворительно»* получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

*Оценка «неудовлетворительно»* говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

## ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.25 Анализ больших данных  
в составе ОПОП 09.03.02 Информационные системы и технологии

### 1. Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:

а) На заседании обеспечивающей кафедры экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля  
протокол № 11 от 19.05.2022.

Зав. кафедрой, канд. экон. наук, доцент  О.А. Блинов

б) На заседании методической комиссии по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии

протокол № 9 от 24.05.2022.

Председатель МКН – 09.03.02, канд. экон. наук  С.А. Нардина

### 2. Рассмотрен и одобрен внешним экспертом

Директор ООО «Сатори Партнер»  А.Б. Мальцев



**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
**к фонду оценочных средств учебной дисциплины**  
**Б1.О.25 Анализ больших данных**  
**в составе ОПОП 09.03.02 Информационные системы и технологии**

**Ведомость изменений**

| Срок,<br>с которого<br>вводится<br>изменение | Номер и основное содержание<br>изменения и/или дополнения | Отметка<br>об утверждении/ согласовании<br>изменений |                                              |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                              |                                                           | инициатор<br>изменения                               | руководитель ОПОП<br>или<br>председатель МКН |
|                                              |                                                           |                                                      |                                              |
|                                              |                                                           |                                                      |                                              |

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины Б1.О.25 Анализ больших данных**  
**в составе ОПОП 09.03.02 Информационные системы и технологии**

**Ведомость изменений**

| №<br>п/п | Вид обновлений | Содержание изменений, вносимых в ОПОП | Обоснование<br>изменений |
|----------|----------------|---------------------------------------|--------------------------|
| 1        |                |                                       |                          |
| 2        |                |                                       |                          |
| 3        |                |                                       |                          |
| 4        |                |                                       |                          |
| 5        |                |                                       |                          |
| 6        |                |                                       |                          |
| 7        |                |                                       |                          |
| 8        |                |                                       |                          |
| 9        |                |                                       |                          |
| 10       |                |                                       |                          |