МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет информационных технологий и автоматизации производственных процессов

Кафедра информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
и.о. проректора по учебной работе
_____ Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Анализ данных
(наименование дисциплины)

38.03.05 Бизнес-информатика
(код, наименование направления)

Электронный бизнес
(профиль подготовки)

(код, наименование направления/специальности)

(код, наименование направления/специальности)

Квалификация бакалавр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Основной целью изучения дисциплины «Анализ данных» является формирование у студентов профессиональных навыков для успешного освоения современных методов и инструментов анализа данных.

Задачи изучения дисциплины:

– освоение принципов и методик анализа данных, принципов сбора и подготовки исходных данных;

– освоение инструментов статистического анализа данных;

– освоение методов анализа временных рядов и прогнозирования;

– освоение основных методов и алгоритмов интеллектуального анализа данных.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины — входит в часть БЛОКА 1 «Дисциплины (модули)», формируемую участниками образовательных отношений по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (профиль «Электронный бизнес»).

Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий.

Основывается на базе дисциплин: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Эконометрика», «Информатика», «Статистика», «Экономический анализ», «Экономика предприятия».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Научно-исследовательская работа (учебная)», «Базы данных», «Основы искусственного интеллекта», «Имитационное моделирование» / «Прогнозирование социально-экономических процессов».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, связанных с использованием статистических методов и информационных технологий.

Курс является фундаментом для формирования у студентов навыков по использованию в практической деятельности методов анализа данных.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ак.ч.), практические (36 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5-м семестре.

Форма промежуточной аттестации — экзамен.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных (ОПК-4) и профессиональных компетенций (ПК-1) выпускника.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Анализ данных» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 — Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	ОПК-4	ОПК-4.1. Осуществляет анализ и моделирование информационных потоков организации ОПК-4.2. Использует методы и программные средства для сбора, обработки и анализа бизнес-информации ОПК-4.3. Обладает навыками формирования и обоснования ИТ-решения для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений
Способен выявлять бизнес-проблемы и бизнес-возможности организации, анализировать их, обосновывать и выбирать решения	ПК-1	ПК-1.1 Осуществляет сбор информации и выявляет бизнес-проблемы и бизнес-возможности предприятия ПК-1.2 Использует инструментальные средства для анализа и визуализации бизнес-информации ПК-1.3 Способен применять экономико-математический инструментарий при анализе проблемных ситуаций и поиске возможных решений

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, устному опросу, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 — Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		5
Аудиторная работа, в том числе:	72	72
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	72	72
Подготовка к лекциям	9	9
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	36	36
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	-	-
Аналитический информационный поиск	12	12
Работа в библиотеке	8	8
Подготовка к экзамену	7	7
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э	Э
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	144	144
з.е.	4	4

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п.3, дисциплина разбита на 6 тем:

– тема 1 (Первичные методы статистической обработки данных);

– тема 2 (Корреляционный анализ);

– тема 3 (Регрессионный анализ);

– тема 4 (Дисперсионный анализ);

– тема 5 (Методы классификации);

– тема 6 (Кластерный анализ).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной формы приведены в таблице 3.

Таблица 3 — Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Первичные методы статистической обработки данных	Предмет и задачи дисциплины. Расчет параметров описательной статистики. Предварительный анализ данных. Обнаружение влиятельных наблюдений и выбросов. Определение показателей, характеризующих тенденцию динамики	6	Определение набора описательных характеристик	2	–	–
				Определение показателей, характеризующих тенденцию динамики	4		
2	Корреляционный анализ	Корреляционная и ковариационная матрицы. Коэффициент детерминации. Ранговый коэффициент корреляции Спирмена, коэффициент ранговой корреляции Кендалла	4	Корреляционный анализ	4	–	–
3	Регрессионный анализ	Линейная регрессия. Анализ случайной составляющей уравнения регрессии. Нелинейные регрессионные модели.	6	Регрессионный анализ	6		
4	Дисперсионный анализ	Дисперсионный анализ. Однофакторный дисперсионный анализ. Множественный дисперсионный анализ.	6	Дисперсионный анализ	6		
5	Методы классификации	Понятие о классификации данных и основные алгоритмы классификации. Логистическая регрессия, наивный байесовский классификатор, k-ближайшие соседи, деревья принятия решений, случайный лес, искусственные нейронные сети, машина опорных векторов, стохастический градиентный спуск	6	Классификация методом случайного леса	6		

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
6	Кластерный анализ	Понятие о кластеризации. Методы кластеризации. Кластеризация иерархическим методом и методом k-средних.	4	Кластеризация иерархическим методом и методом k-средних.	6	–	–
7	OLAP-технология	Понятие оперативной аналитической обработки данных. Компоненты OLAP-системы. Варианты хранения данных в OLAP-системах. Хранилища и озера данных	2				
Всего аудиторных часов			36	36		-	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень работ по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 4.

Таблица 4 — Перечень работ по дисциплине и способы оценивания знаний

Вид учебной работы	Способ оценивания	Количество баллов
Выполнение практических работ	Предоставление отчетов	50–80
Выполнение тестового контроля или устного опроса	Более 50% правильных ответов	10–20
Итого	-	60–100

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течение семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60 % от максимального.

Экзамен по дисциплине «Анализ данных» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время экзамена студент имеет право повысить итоговую оценку в форме устного экзамена по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.3).

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 5.

Таблица 5 — Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0–59	Не зачтено/неудовлетворительно
60–73	Зачтено/удовлетворительно
74–89	Зачтено/хорошо
90–100	Зачтено/отлично

6.2 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости: тестовый контроль

№ п/п	Содержание вопроса	Варианты ответа
1	2	3
Тема 1 Первичные методы статистической обработки данных		
1	Какой инструмент электронных таблиц позволяет определить статистические характеристики ряда данных?	а) Описательная статистика; б) Корреляция; в) Ковариация; г) Регрессия
2	Каково назначение инструмента электронных таблиц Описательная статистика?	а) построение уравнения регрессии, наилучшим образом описывающего анализируемые данные; б) определение основных статистических характеристик для диапазона данных; в) заполнение диапазона данных случайными числами, извлеченными из одного или нескольких распределений
3	Что такое временной ряд?	а) совокупность значений нескольких независимых факторов в один момент времени; б) совокупность значений нескольких независимых факторов за несколько последовательных моментов времени; в) совокупность значений какого-либо показателя за несколько последовательных моментов или периодов времени
4	Что показывает абсолютный цепной прирост?	а) прирост уровня ряда относительно предыдущего периода времени; б) уровень изменения величины относительно базового периода времени; в) ускорение или замедление тенденции изучаемого процесса
5	Что показывает цепной коэффициент прироста?	а) прирост показателя в анализируемый период времени относительно базового уровня, выраженный в процентах; б) прирост уровня ряда относительно предыдущего значения, выраженный в процентах; в) увеличение уровня ряда относительно предыдущего значения, выраженное в процентах; г) рост показателя в анализируемый период времени относительно базового уровня, выраженный в процентах
6	Что не относится к мерам центральной тенденции?	а) размах; б) среднее арифметическое; в) медиана; г) усеченное среднее; д) мода

№ п/п	Содержание вопроса	Варианты ответа
1	2	3
7	Что не относится к мерам рассеяния?	а) размах; б) дисперсия; в) стандартное отклонение; г) медианное абсолютное отклонение; д) усеченное среднее; е) межквартильный размах
8	Какую из перечисленного набора описательных характеристик не вычисляет функция языка R summary()?	а) Мин.; б) 1st Qu; в) Медиана; г) 3-й Qu; д) Макс.; е) размах
9	Каково назначение функции describe() языка R?	а) получение статистических характеристик набора данных; б) удаление неиспользуемых уровней из факторов во фрейме данных; в) определение усеченного среднего
10	Что такое выбросы при обработке данных?	а) отсутствующие значения по одному или нескольким элементам; б) экстремальные значения во входных данных, которые находятся далеко за пределами других наблюдений; в) факторы, которые следует исключить из рассмотрения ввиду наличия мультиколлинеарности
11	Что такое влиятельное наблюдение при обработке данных?	а) наблюдение для статистического вычисления, удаление которого из набора данных заметно изменяет результат вычисления; б) наблюдение, в котором отсутствуют значения по одному или нескольким элементам; в) наблюдение за фактором, оказывающим наибольшее влияние на анализируемый результирующий показатель
12	Что такое очистка данных?	а) процесс удаления из базы данных информации, срок хранения которой истек; б) процесс выявления и исправления ошибок, несоответствий данных с целью улучшения их качества, иногда классифицируется как составная часть интеллектуального анализа данных; в) экстремальные значения во входных данных, которые находятся далеко за пределами других наблюдений

№ п/п	Содержание вопроса	Варианты ответа
1	2	3
Тема 2 Корреляционный анализ		
1	Каково назначение корреляционного анализа?	а) вычисление среднего произведения отклонений точек данных от относительных средних; б) количественная оценка взаимосвязи двух наборов данных; в) проверка гипотезы о сходстве средних значений двух или более выборок; г) подбор графика для набора наблюдений с помощью метода наименьших квадратов
2	Что характеризует коэффициент корреляции?	а) величину отклонения значений, рассчитанных по уравнению тренда, от исходных данных; б) часть дисперсии показателя, объясняемой регрессией; в) тесноту линейной связи между признаками
3	В каких пределах может изменяться значение величины коэффициента корреляции?	а) от 0 до 0,5; б) от 0 до 1; в) от 0 до 2; г) от -1 до 1
Тема 3 Регрессионный анализ		
1	Каково назначение регрессионного анализа?	а) вычисление среднего произведения отклонений точек данных от относительных средних; б) подбор графика для набора наблюдений с помощью метода наименьших квадратов; в) проверка гипотезы о сходстве средних значений двух или более выборок; г) количественная оценка взаимосвязи двух наборов данных
2	Что характеризует коэффициент детерминации?	а) тесноту линейной связи между признаками; б) величину отклонения значений, рассчитанных по уравнению тренда, от исходных данных; в) часть дисперсии показателя, объясняемой регрессией
3	Какие функции не относятся к классу нелинейных относительно включенных в анализ независимых переменных, но линейных по оцениваемым параметрам?	а) экспоненциальная; б) гиперболическая; в) полулогарифмическая; г) полиномиальная
4	Какие функции не относятся к классу регрессий, нелинейных по оцениваемым параметрам?	а) степенная; б) гиперболическая; в) показательная; г) экспоненциальная
5	Каково назначение функции языка R predict()?	а) прогнозирование значений на основе входных данных; б) получение статистических характеристик набора данных; в) определение усеченного среднего

№ п/п	Содержание вопроса	Варианты ответа
1	2	3
Тема 4 Дисперсионный анализ		
1	Каково назначение дисперсионного анализа?	а) вычисление среднего произведения отклонений точек данных от относительных средних; б) количественная оценка взаимосвязи двух наборов данных; в) проверка гипотезы о сходстве средних значений двух или более выборок
2	Что положено в основу дисперсионного анализа?	а) разложение общей дисперсии зависимой переменной на дисперсию за счет разбиения на группы и дисперсию за счет остальных факторов; б) сравнение дисперсий двух или более анализируемых выборок; в) сравнение средних значений двух или более анализируемых выборок
3	Какой критерий используется для сравнения внутри- и межгрупповых дисперсий?	а) критерий Стьюдента; б) критерий хи-квадрат Пирсона; в) критерий Фишера
4	Какая функция языка R позволяет выполнить дисперсионный анализ?	а) sd(); б) lm(); в) var()
Тема 5 Методы классификации		
1	Как называется распределение множества разнородных объектов по группам на основании каких-то признаков?	Введите ответ
2	Какой метод используется для классификации, когда переменная ответа имеет категориальные значения?	а) логистическая регрессия; б) наивный байесовский классификатор; в) метод ближайших соседей; г) деревья решений
3	Какая функция языка R позволяет выполнить классификацию методом случайного леса?	а) rpart(); б) randomForest(); в) multinom()
Тема 6 Кластерный анализ		
1	Как называется группа объектов, имеющих общие свойства?	Введите ответ
2	Как называется статистический метод исследований, позволяющий объединять или группировать набор объектов в небольшие группы, которые отличаются по характеристикам от других таких же различных групп?	Введите ответ

№ п/п	Содержание вопроса	Варианты ответа
1	2	3
3	Что такое метод кластеризации?	а) способ вычисления расстояний между кластерами; б) способ последовательного слияния кластеров; в) способ последовательного разделения кластеров
4	Каковы наиболее популярные методы кластеризации?	а) иерархическая кластеризация и метод ближайших соседей; б) иерархическая кластеризация и метод k-средних (k-means); в) иерархическая кластеризация и метод опорных векторов
5	Что такое кластеризация иерархическим методом?	а) общее семейство алгоритмов кластеризации, основанное на минимизации суммарных квадратичных отклонений точек кластеров от средних координат этих кластеров; б) общее семейство алгоритмов кластеризации, основанное на определении областей с высокой плотностью; в) общее семейство алгоритмов кластеризации, которые создают вложенные кластеры путем их последовательного слияния или разделения
6	Как называется визуализатор, используемый в языке R для представления результатов иерархической кластеризации?	Введите ответ
7	Как называется метод, основанный на минимизации суммарных квадратичных отклонений точек кластеров от центроидов (средних координат) этих кластеров?	Введите ответ
Тема 7 OLAP-технология		
1	Каково назначение технологии OLAP?	а) подготовка суммарной (агрегированной) информации на основе больших массивов данных, структурированных по многомерному принципу; б) организация обработки в реляционных базах данных в) орга;низация обработки в нереляционных базах данных
2	Какова основная причина использования технологии OLAP для обработки запросов?	а) возможность организовать обработку в нереляционных базах данных; б) скорость; в) удобство интерфейса

3	Что такое хранилище данных?	а) база данных, предназначенная для хранения резервных копий документов организации; б) база данных, специально разработанная и предназначенная для длительного хранения архивных документов организации со сроком хранения не менее двух лет; в) предметно-ориентированная информационная база данных, специально разработанная и предназначенная для подготовки отчётов и бизнес-анализа с целью поддержки принятия решений в организации
4	Что такое озеро данных?	а) централизованное хранилище, позволяющее хранить большие объемы структурированных данных; б) централизованное хранилище, позволяющее хранить большие объемы неструктурированных данных; в) централизованное хранилище, которое позволяет хранить все структурированные и неструктурированные данные в любом масштабе
5	В чем заключается основной недостаток озер данных?	а) необработанные данные хранятся без контроля за их содержимым; б) озера данных невозможно развертывать в облаке; в) не позволяет хранить нереляционные данные из мобильных приложений, социальных сетей и устройств IoT

6.3 Вопросы для подготовки к экзамену

1) Что относится к мерам центральной тенденции?
2) Что относится к мерам рассеяния?
3) Какой инструмент электронных таблиц позволяет определить статистические характеристики ряда данных?
4) Какие описательные характеристики вычисляют функции языка R summary() и describe()?
5) Что такое временной ряд?
6) Что показывает абсолютный цепной прирост?
7) Что показывает цепной коэффициент прироста?
8) Что такое выбросы и влиятельные наблюдения при обработке данных?
9) Что такое очистка данных?
10) Каково назначение корреляционного анализа?
11) Что характеризует коэффициент корреляции?
12) В каких пределах может изменяться значение величины коэффициента корреляции?
13) Каково назначение функции predict()?
14) Каково назначение регрессионного анализа?
15) Что характеризует коэффициент детерминации?
16) На какие классы подразделяются нелинейные регрессионные модели?
17) Каково назначение дисперсионного анализа и что положено в его основу?
18) Какой критерий используется для сравнения внутри- и межгрупповых дисперсий?
19) Какая функция языка R позволяет выполнить дисперсионный анализ?
20) Что такое кластеризация?
21) Что такое метод кластеризации?
22) Каковы наиболее популярные методы кластеризации?
23) Что такое кластеризация иерархическим методом?
24) Каковы основные утверждения о дендрограмме?
25) На чем основан метод k-средних?
26) Что такое классификация?
27) Какой метод классификации целесообразно использовать, если набор данных содержит выбросы?
28) Каковы основные утверждения об алгоритме случайного леса?
29) Какая функция используется в R для создания и анализа случайного леса?
30) Какой метод используется для классификации, когда переменная ответа имеет категориальные значения?
31) Каково назначение технологии OLAP?

32) Какова основная причина использования технологии OLAP для обработки запросов?

33) Что такое хранилище данных?

34) Что такое озеро данных?

35) В чем заключается основной недостаток озер данных?

6.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Гришин, В. А. Методы обработки данных и моделирование на языке R : учеб. методическое пособие / В. А. Гришин, М. С. Тихов. — Нижний Новгород, 2019. — 54 с. — URL : http://old.lib.unn.ru/students/src/grishin_tihov_R.pdf. — Текст : электронный.

2. Поздняков, И. Статистика, R и анализ данных / И. Поздняков, Т. Петухов, 2020. — URL : https://pozdniakov.github.io/stats/. — Текст : электронный.

3. Как провести анализ данных в R, 2023. — URL : https://sky.pro/media/kak-provesti-analiz-dannyh-v-r-2/. — Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Задорожный, С. С. Статистическая обработка данных на языке R : учеб.-методическое / С. С. Задорожный.— М : Физический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, 2023. — 104 с. — URL : https://cmp.phys.msu.ru/sites/default/files/R%20Учебное%20пособие_с_титульными_стр.pdf. — Текст : электронный.

2. Статистика и анализ данных на языке R. — URL : https://rstats-at-bio-msu.netlify.app/data/2022_spring/lesson_09/2022-04-11_slides.html#1. — Текст : электронный.

3. Язык программирования R: что делает его таким важным для анализа данных. — URL : https://practicum.yandex.ru/blog/chto-takoe-yazyk-r/. — Текст : электронный.

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: http://ntb.bstu.ru/jirbis2/. — Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: http://www.iprbookshop.ru/. — Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 8.

Таблица 8 — Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: *Компьютерный класс с мультимедийным оборудованием (25 посадочных мест),* оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС: компьютер – 14 шт., мультимедийный проектор, проекционный экран, веб-камера, колонки, микрофон, принтер Pantum P2516, доска для написания мелом	ауд. *412* корп. 2
Компьютерный класс кафедры ИТ (25 посадочных мест), оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС: компьютер – 14 шт., интерактивная панель, принтер Pantum P2516	ауд. *314* корп. 2
Компьютерный класс кафедры ИТ (25 посадочных мест), оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС: персональный компьютер Intel Celeron 420 / ECS 945GCT-M2 / DDR2 2GB / HDD Hitachi 120 GB / TFT Монитор Hanns.G 18.5” – 14 шт., принтер Canon LBP-810 – 1 шт., принтер Epson LX300 – 1 шт., сканер A4 HP-400 – 1 шт., мультимедийная доска – 1 шт., столы компьютерные — 27 шт.; парты — 5 шт.; стулья — 30 шт.	ауд. *302* корп. 2

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Разработал
к.т.н., доцент кафедры
информационных технологий _____ _____ Н.Н. Лепило
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

_____ _____ _____
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

_____ _____ _____
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой
информационных технологий _____ А.Н. Баранов
(подпись) (Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
информационных технологий от 26.08.2024г.

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика
(профиль: «Электронный бизнес») _____ Н.Н. Лепило
(подпись) (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра _____ О.А.Коваленко
(подпись Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

<table>
<tr><td colspan="2">Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений</td></tr>
<tr><td>ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:</td><td>ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Основание:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Подпись лица, ответственного за внесение изменений</td></tr>
</table>