

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Хоружий Людмила Ивановна
Должность: Директор института экономики и управления АПК
Дата подписания: 24.04.2024 16:31:34
Уникальный программный ключ:
1e90b132d9b04dce67585160b015dddf2cb1e6a9

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института экономики
и управления АПК


Л.И. Хоружий
“ 30 ” июля 2023



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Б1.О.17.12 «Инструменты бизнес-аналитики: SQL, Python, R»
Модуля Б1.О.17 «Специальная профессиональная подготовка»**

для подготовки специалистов

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Направленность: «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023

Курс 3

Семестр 6

- 1) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2023 г. подготовки.

Разработчик (и):

Демичев В.В., канд. экон. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)


«28» августа 2023 г.

Быков Д.В., ассистент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«28» августа 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры статистики и кибернетики протокол № 11 от «28» августа 2023 г.

И.о. заведующего кафедрой статистики и кибернетики  А.В. Уколова

И.о. заведующего выпускающей
кафедрой статистики и кибернетики
А.В. Уколова, к.э.н., доцент


(подпись)

«28» августа 2023 г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК
Кафедра статистики и кибернетики

УТВЕРЖДАЮ
Директор института экономики и управ-
ления АПК
Л.И. Хоружий
2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.17.12 Инструменты бизнес-аналитики: SQL, Python, R
Модуля Б1.О.17 «Специальная профессиональная подготовка»

для подготовки специалистов

ФГОС ВО

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Направленность: Экономико-правовое обеспечение экономической безопасно-
сти

Курс 3

Семестр 6

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2022

Москва, 2022

Разработчик (и): Харитонов А.Е., к.э.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26» 08 2022 г.

Рецензент: Коломеева Е.С., к.э.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«26» 08 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 38.05.01 «Экономическая безопасность».

Программа обсуждена на заседании кафедры статистики и кибернетики протокол № 11 от «26» августа 2022 г.

И.о.зав. кафедрой Уколова А.В., к.э.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«26» 08 2022 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института экономики и управления АПК
Корольков А.Ф., к.э.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«26» 08 2022 г.

И.о.заведующего выпускающей кафедрой
Экономической безопасности, анализа и аудита
Гупалова Т.Н., к.э.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«26» 08 2022 г.

/ Заведующий отделом комплектования ЦНБ

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	6
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	7
ПО СЕМЕСТРАМ	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4.3 ЛЕКЦИИ/ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	14
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	16
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	17
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	22
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	23
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	23
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	24
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	24
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	25
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	25
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	26
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	27

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.17.12 «Инструменты бизнес-аналитики: SQL, Python, R»

для подготовки специалистов по направлению 38.05.01 «Экономическая безопасность» по направленности «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»

Цель освоения дисциплины: Целью дисциплины «Инструменты бизнес-аналитики: SQL, Python, R» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области работы с современными информационными технологиями и использовать их для сбора, анализа и использования данных хозяйственного, налогового и бюджетного учетов, учетной документации, бухгалтерской (финансовой), налоговой и статистической отчетности в целях оценки эффективности и прогнозирования финансово-хозяйственной деятельности хозяйствующего субъекта, а также выявления, предупреждения, локализации и нейтрализации внутренних и внешних угроз и рисков.

Место дисциплины в учебном плане: включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 38.05.01 «Экономическая безопасность».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3); ОПК-6 (ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3); ОПК-7 (ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3).

Краткое содержание дисциплины:

Методы и модели анализа данных. Понятие OLAP-технологии. Техники оперативного анализа данных. Принципы построения OLAP-кубов. Кросстаблицы. Построение срезов куба. Задачи Data Mining. Область применения Data Mining. Методы и модели анализа данных и извлечения знаний. Матричное представление решения задачи регрессии. Рекуррентные методы оценивания параметров регрессии. Задача группирования объектов. Кластеры. Методы и алгоритмы кластерного анализа. Классификация данных. Интерпретация групп объектов. Построение классификационных правил. Распознавание образов. Выявление основных факторов, характеризующих объекты. Построение ассоциативных правил. Обучение по прецедентам. Архитектура нейронной сети. Методы оптимизации – генетические алгоритмы. Принципы работы с большими данными.. Рынок инструментальных систем бизнес-аналитики. Рынок инструментальных средств бизнес-аналитики. Технология Business Intelligence (BI) и ее место в информационной системе предприятия. Продукты BI. BI как методы, технологии, средства извлечения и представления знаний. BI как знания о бизнесе и для бизнеса. Knowledge Management. Интеграция информационно-аналитических и корпоративных информационных систем. Разработка требований к программным продуктам и программному обеспечению. Стандарт SQL, этапы развития и реализация. Классификация типов задач. Среда программирования на языке SQL. Типы

данных в SQL, использование и преобразование. Реализация типовых алгоритмических конструкций и использование процедур и функций в SQL. Обработка информации в БД на языке SQL. Создание объектов БД на языке SQL (таблицы, ограничения, связи). Программирование запросов (условия выбора, использование группировок и агрегатов данных, соединений, подзапросов, табличных выражений и наследуемых таблиц, операций над множествами, рекурсий, представлений, редактирования с условиями, триггеров, разворачивания и сворачивания данных, наборов группирования). Динамический SQL. Доступ к базам данных из приложений. Использование языка SQL в анализе данных, машинном обучении и обработке больших данных. История и причины популярности среды R. Возможности и ограничения языка, перспективы развития. Понятие набора и структуры данных. Математика в R Простейшие операции. Логические операции. Математические функции. Тригонометрические функции. Управляющие конструкции языка Ввод и вывод данных, импорт из различных источников. Функции, заданные Пользователем. Графические возможности Обработка данных и управление данными. Переименование и перекодировка переменных. Пропущенные значения. Исключение пропущенных значений из анализа. Преобразование типов. Сортировка и объединение наборов данных. Добавление столбцов и строк. Разделение наборов данных на составляющие. Выбор и исключение переменных. Случайные выборки. Команды SQL для преобразования таблиц. Математические, статистические и текстовые функции. Применение функций к матрицам и таблицам данных. Использование R в прикладных задачах бизнес-аналитики. Исходные и рассчитываемые показатели. Точность представления результатов. Использование языка R в анализе данных, машинном обучении и обработке больших данных. Разработка требований к программным продуктам и программному обеспечению. Язык программирования R: библиотеки для машинного обучения Pandas, Dplyr, Ggplot2, MLR, Caret, Esquisse, H2O. Среда программирования Python. Типы данных в Python, использование и преобразование. Реализация типовых алгоритмических конструкций и использование процедур и функций в Python. Использование Python для описания типовых структур данных и алгоритмов их обработки. Объектно-ориентированное программирование в Python. Стандартные библиотеки в Python для решения прикладных задач. Работа со списками и словарями в Python. Создание словаря. Операции над словарями. Перебор элементов словаря. Методы для работы со словарями. Организация интерфейса. Доступ к базам данных из приложений на Python. Использование языка Python в анализе данных, машинном обучении и обработке больших данных. Разработка требований к программным продуктам и программному обеспечению. Язык программирования Python: библиотеки для машинного обучения Matplotlib, Pandas, Scikit-learn, Mglearn, SciPy, Numpy, Keras.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетные единицы (144 часа).

Промежуточный контроль: экзамен.

1. Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «Инструменты бизнес-аналитики: SQL, Python, R» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области работы с современными информационными технологиями и использовать их для сбора, анализа и использования данных хозяйственного, налогового и бюджетного учетов, учетной документации, бухгалтерской (финансовой), налоговой и статистической отчетности в целях оценки эффективности и прогнозирования финансово-хозяйственной деятельности хозяйствующего субъекта, а также выявления, предупреждения, локализации и нейтрализации внутренних и внешних угроз и рисков.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Инструменты бизнес-аналитики: SQL, Python, R» включена в обязательную часть учебного плана. Дисциплина «Инструменты бизнес-аналитики: SQL, Python, R» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 38.05.01 «Экономическая безопасность».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Инструменты бизнес-аналитики: SQL, Python, R» являются «Линейная алгебра», «Математический анализ», «Статистика», «Экономика организации (предприятия)», «Финансы», «Менеджмент», «Риск-ориентированное планирование и прогнозирование».

Дисциплина «Инструменты бизнес-аналитики: SQL, Python, R» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Управление цифровыми продуктами и проектами», «Лабораторный практикум по разработке индикаторов экономической безопасности», «Финансовый мониторинг», «Анализ социально-экономического развития территорий», «Система внутреннего контроля организаций АПК», «Искусственный интеллект в профессиональной деятельности», «Аналитические инструменты обеспечения финансовой безопасности организаций АПК», «Аналитические инструменты обеспечения финансовой безопасности организаций АПК на иностранном языке».

Рабочая программа дисциплины «Инструменты бизнес-аналитики: SQL, Python, R» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	Способен осуществлять сбор, анализ и использование данных хозяйственного, налогового и бюджетного учетов, учетной документации, бухгалтерской (финансовой), налоговой и статистической отчетности в целях оценки эффективности и прогнозирования финансово-хозяйственной деятельности хозяйствующего субъекта, а также выявления, предупреждения, локализации и нейтрализации внутренних и	ОПК-2.1 Знает основные методы сбора и анализа информации для решения экономических задач, в том числе методы сбора, анализа и передачи информации с использованием цифровых средств и технологий	методы сбора, анализа и передачи информации с использованием инструментов бизнес-аналитики SQL, Python, R		
			ОПК-2.2 Умеет осуществлять поиск информации, сбор и анализ основных данных, необходимых для решения экономических задач с использованием цифровых средств и технологий		Умеет осуществлять поиск информации, сбор и анализ данных с инструментов бизнес-аналитики SQL, Python, R	
			ОПК-2.3 Владеет базовыми методами поиска, сбора информации и анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач, а так же специальными современными инструментами анализа и обработки данных для решения экономических задач на основе применения современных			Владеет инструментами бизнес-аналитики для решения экономических задач на основе применения современных цифровых средств и технологий

		внешних угроз и рисков.	цифровых средств и технологий			
3.	ОПК-6	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.	ОПК-6.1 Знает методы и современные информационные технологии для решения задач на основе оптимизационных, имитационных и эконометрических моделей, том числе BigData; специальное программное обеспечение (цифровые средства) для эффективного выполнения профессиональных задач	современные информационные технологии для решения задач BigData		
			ОПК-6.2 Умеет выбирать и применять эффективные методы решения аналитических и исследовательских задач на основе сформированных экономико-математических моделей, в том числе с использованием цифровых средств и BigData		выбирать и применять эффективные методы решения аналитических и исследовательских задач с использованием цифровых средств и BigData	
			ОПК-6.3 Владеет навыками применения современных экономико-математических методов и информационных технологий, в том числе BigData			навыками применения современных информационных технологий, в том числе BigData для

			для решения аналитических и исследовательских задач на основе сформированных экономико-математических моделей, а так же навыками применения специального программного обеспечения (цифровых средств) для выполнения профессиональных задач			решения аналитических и исследовательских задач
3.	ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-7.1 Знает современные информационные технологии и принципы их работы при решении задач профессиональной деятельности	современные информационные технологии бизнес-аналитики и принципы их работы при решении задач профессиональной деятельности		
			ОПК-7.2 Умеет находить, анализировать и обосновывать выбор современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом принципов их работы		находить, анализировать и обосновывать выбор современных инструментов бизнес-аналитики для решения задач профессиональной деятельности с учетом принципов их работы	
			ОПК-7.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной			навыками применения современных информационных технологий бизнес-

			деятельности			аналитики при решении задач профессиональной деятельности
--	--	--	--------------	--	--	--

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость, 6 семестр час. всего/*
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144/0
1. Контактная работа:	70,4/0
Аудиторная работа	70,4/0
<i>в том числе:</i>	
<i>лекции (Л)</i>	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	52/0
<i>консультации перед экзаменом</i>	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	73,6
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	49
<i>Подготовка к экзамену</i>	24,6
Вид промежуточного контроля:	экзамен

* в том числе практическая подготовка.

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудио рная работа СР
		Л	ПЗ всего /*	ПКР	
Раздел 1 Инструменты и методы бизнес-аналитики	12	6			6
Раздел 2 Основные возможности SQL в бизнес-аналитике	34	2	12		20
Раздел 3 Основные возможности среды R в бизнес-аналитике	48	4	20		24
Раздел 4 Основные возможности Python в бизнес-аналитике	47,6	4	20		23,6
Консультации перед экзаменом	2			2	
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	
Итого по дисциплине	144	16	52	2,4	73,6

* в том числе практическая подготовка

Раздел 1 Инструменты и методы бизнес-аналитики

Методы и модели анализа данных. Понятие OLAP-технологии. Техники оперативного анализа данных. Принципы построения OLAP-кубов. Кросстаблицы. Построение срезов куба. Задачи Data Mining. Область применения Data Mining. Методы и модели анализа данных и извлечения

знаний. Матричное представление решения задачи регрессии. Рекуррентные методы оценивания параметров регрессии. Задача группирования объектов. Кластеры. Методы и алгоритмы кластерного анализа. Классификация данных. Интерпретация групп объектов. Построение классификационных правил. Распознавание образов. Выявление основных факторов, характеризующих объекты. Построение ассоциативных правил. Обучение по прецедентам. Архитектура нейронной сети. Методы оптимизации – генетические алгоритмы. Принципы работы с большими данными. Рынок инструментальных систем бизнес-аналитики. Рынок инструментальных средств бизнес-аналитики. Технология Business Intelligence (BI) и ее место в информационной системе предприятия. Продукты BI. BI как методы, технологии, средства извлечения и представления знаний. BI как знания о бизнесе и для бизнеса. Knowledge Management. Интеграция информационно-аналитических и корпоративных информационных систем. Разработка требований к программным продуктам и программному обеспечению.

Раздел 2 Основные возможности SQL в бизнес-аналитике

Стандарт SQL, этапы развития и реализация. Классификация типов задач. Среда программирования на языке SQL. Типы данных в SQL, использование и преобразование. Реализация типовых алгоритмических конструкций и использование процедур и функций в SQL. Обработка информации в БД на языке SQL. Создание объектов БД на языке SQL (таблицы, ограничения, связи). Программирование запросов (условия выбора, использование группировок и агрегатов данных, соединений, подзапросов, табличных выражений и наследуемых таблиц, операций над множествами, рекурсий, представлений, редактирования с условиями, триггеров, разворачивания и сворачивания данных, наборов группирования). Динамический SQL. Доступ к базам данных из приложений. Использование языка SQL в анализе данных, машинном обучении и обработке больших данных.

Раздел 3 Основные возможности среды R в бизнес-аналитике

История и причины популярности среды R. Возможности и ограничения языка, перспективы развития. Понятие набора и структуры данных. Математика в R. Простейшие операции. Логические операции. Математические функции. Тригонометрические функции. Управляющие конструкции языка Ввод и вывод данных, импорт из различных источников. Функции, заданные Пользователем. Графические возможности Обработка данных и управление данными. Переименование и перекодировка переменных. Пропущенные значения. Исключение пропущенных значений из анализа. Преобразование типов. Сортировка и объединение наборов данных. Добавление столбцов и строк. Разделение наборов данных на составляющие. Выбор и исключение переменных. Случайные выборки. Команды SQL для преобразования таблиц. Математические, статистические и текстовые функции. Применение функций к матрицам и таблицам данных. Использование R в прикладных задачах бизнес-аналитики. Исходные и рассчитываемые показатели. Точность представления результатов. Использование языка R в анализе данных, машинном обучении и обработке больших данных. Разработка требований к программным продуктам

и программному обеспечению. Язык программирования R: библиотеки для машинного обучения Pandas, Dplyr, Ggplot2, MLR, Caret, Esquisse, H2O.

Раздел 4 Основные возможности Python в бизнес-аналитике

Среда программирования Python. Типы данных в Python, использование и преобразование. Реализация типовых алгоритмических конструкций и использование процедур и функций в Python. Использование Python для описания типовых структур данных и алгоритмов их обработки. Объектно-ориентированное программирование в Python. Стандартные библиотеки в Python для решения прикладных задач. Работа со списками и словарями в Python. Создание словаря. Операции над словарями. Перебор 9 элементов словаря. Методы для работы со словарями. Организация интерфейса. Доступ к базам данных из приложений на Python. Использование языка Python в анализе данных, машинном обучении и обработке больших данных. Разработка требований к программным продуктам и программному обеспечению. Язык программирования Python: библиотеки для машинного обучения Matplotlib, Pandas, Scikit-learn, Mglern, SciPy, Numpy, Keras.

4.3 Лекции/ практические занятия

Таблица 4

Содержание практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
1	Раздел 1 Инструменты и методы бизнес-аналитики	Лекция № 1. Основные инструменты бизнес-аналитики	ОПК-2.1 ОПК-6.1 ОПК-7.1		2
		Лекция № 2. Методы бизнес-аналитики	ОПК-2.1 ОПК-6.1 ОПК-7.1		4
2	Раздел 2 Основные возможности SQL в бизнес-аналитике	Лекция № 3. Основные возможности SQL в бизнес-аналитике	ОПК-2.1 ОПК-6.1 ОПК-7.1		2
		Практическая работа № 1. Создание объектов баз данных на языке SQL	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Защита работы	4
		Практическая работа № 2. Программирование запросов на языке SQL	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Защита работы	4
		Практическая работа № 3. Язык SQL в анализе данных	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.2	Защита работы	4

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
			ОПК-6.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3		
3	Раздел 3 Основные возможности среды R в бизнес-аналитике	Лекция № 4. Основные возможности среды R в бизнес-аналитике	ОПК-2.1 ОПК-6.1 ОПК-7.1		4
		Практическая работа № 4. Общие принципы работы в среде R	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Защита работы	4
		Практическая работа № 5. Статистический анализ данных в среде R	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Защита работы	6
		Практическая работа № 6. Методы бизнес-аналитики в среде R	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Защита работы	10
4	Раздел 4 Основные возможности Python в бизнес-аналитике	Лекция № 5. Основные возможности Python в бизнес-аналитике	ОПК-2.1 ОПК-6.1 ОПК-7.1		4
		Практическая работа № 7. Общие принципы работы в среде Python	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Защита работы	4
		Практическая работа № 8. Статистический анализ данных в Python	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Защита работы	6
		Практическая работа № 9. Методы бизнес-аналитики в Python	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Защита работы	8
		Контрольная работа	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1	письменная работа	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
			ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3		

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Раздел 1 Инструменты и методы бизнес-аналитики	Knowledge Management. Интеграция информационно-аналитических и корпоративных информационных систем. Разработка требований к программным продуктам и программному обеспечению (ОПК-2.1, ОПК-6.1, ОПК-7.1)
2.	Раздел 2 Основные возможности SQL в бизнес-аналитике	Динамический SQL. Доступ к базам данных из приложений. Использование языка SQL в анализе данных, машинном обучении и обработке больших данных. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3)
3	Раздел 3 Основные возможности среды R в бизнес-аналитике	Разделение наборов данных на составляющие. Выбор и исключение переменных. Случайные выборки. Команды SQL для преобразования таблиц. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3)
4	Раздел 4 Основные возможности Python в бизнес-аналитике	Работа со списками и словарями в Python. Создание словаря. Операции над словарями. Перебор 9 элементов словаря. Методы для работы со словарями. Организация интерфейса. Доступ к базам данных из приложений на Python. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3)

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Методы бизнес-аналитики	Л	Лекция-визуализация

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы к экзамену

1. Типы данных в SQL. Рекомендации по использованию.
2. Преобразование типов данных в SQL.
3. Функций для работы с типом дата/время в SQL.
4. Функции для работы со строковыми переменными в SQL.
5. Создание таблиц и связей в SQL. Ограничения. Рекурсивная связь. Ввод данных в таблицы.
6. Использование в запросах группировки и статистических функций в SQL.
7. Использование в запросах операций соединения в SQL.
8. Использование подзапросов в SQL (подзапросы возвращающие одно, множество значений).
9. Редактирование данных в таблицах с условиями в SQL.
10. История и причины популярности среды R. Возможности и ограничения среды, перспективы развития.
11. Технологии получения данных из различных источников в R.
12. Правила импорта данных в R из файлов CSV, Excel, XML-файлов. Импорт данных из баз данных.
13. Графические возможности среды R.
14. Проблема обнаружения пропущенных значений и исключение пропущенных значений из анализа в R.
15. Сортировка и объединение наборов данных в R. Добавление столбцов и строк в наборы данных. Разделение наборов данных на составляющие.
16. Получение случайных выборок в среде R.
17. Команды SQL в R для преобразования таблиц.
18. Математические функции в среде R.
19. Статистические функции в среде R.
20. Признаки и параметры простой линейной регрессии.
21. Исследование множественной линейной регрессии.
22. Методы сравнения регрессионных моделей.
23. Встроенные числовые типы языка Python.

- 24.Списки в Python. Создание, основные операции. Основные методы списка.
- 25.Кортежи. Создание, основные методы и операции.
- 26.Словари в Python. Создание, основные операции.Множества. Создание, основные методы и операции.
- 27.Основные области практического применения интеллектуального анализа данных.
- 28.Ассоциативные правила.
- 29.Задача кластеризации.
- 30.Методы классификации.
- 31.Метод опорных векторов
- 32.Ближайший сосед
- 33.Логистическая регрессия
- 34.Дерево решений
- 35.Случайный лес

Итоговая контрольная работа

Вариант 1.

Вариант 1

1. Создайте на языке запросов SQL следующие таблицы, создать связь между таблицами.

Код товара *	Код поставщика *	Объем товара
001	A	500
002	B	200
003	C	30
003	A	40

Код товара *	Наименование	Единица измерения	Цена
001	Мука	кг	50
002	Молоко	л	60
003	Батон	Шт.	20

Создайте запрос, в котором каждому товару будет суммироваться стоимость товара. В итоговую таблицу включить Код товара, Наименование товара, Стоимость.

2. Загрузить данные по своему варианту в R и Python. Рассчитать по показателям основные статистики (среднюю, дисперсию, коэффициент вариации, медиану). Провести классификацию «с обучением» и «без обучения» методами:

- дерево решений;
 - случайный лес;
 - ближайший сосед;
- Сделайте выводы.

Вариант 2

1. Создайте на языке запросов SQL следующие таблицы, создать связь между таблицами.

Код товара *	Поставщик *	Объем товара
--------------	-------------	--------------

001	A	500
002	B	200
003	C	30
001	A	40
002	B	400
002	C	300

Код поставщика *	Наименование	Телефон	Адрес
A	ООО «Русь»	4-31-05	г. Москва
B	ЗАО «Подсолнух»	4-33-85	г. Нарофоминск
C	ЗАО «Воход»	4-20-48	г. Обнинск

Создайте запрос, в котором по каждому поставщику суммировался бы объем однородного товара. В итоговую таблицу включить Код поставщика, Наименование, код товара и объем товара.

2. Загрузить данные по своему варианту в R и Python. Рассчитать по показателям основные статистики (среднюю, дисперсию, коэффициент вариации, медиану). Провести классификацию «с обучением» и «без обучения» методами:

- дерево решений;
 - случайный лес;
 - ближайший сосед;
- Сделайте выводы.

Пример работ

Практическая работа № 1. Создание объектов баз данных на языке SQL

По данным своего варианта необходимо разработать модель базы данных для хранения. Предусмотреть поля таблицы и связи между ними. Создать таблицы в MS SQL Server таблицы на языке запросов SQL. Установить ключи в таблицах. Предусмотреть связи между ними. Загрузить исходные данные.

Вопросы к защите:

1. Какие модели баз и хранилищ данных Вы знаете? В чем различия.
2. Создание таблиц на языке SQL
3. Удаление таблиц на языке SQL
4. Изменение таблиц на языке SQL
5. Загрузка данных в таблицы на языке SQL

Практическая работа № 2. Программирование запросов на языке SQL

По разработанной базе данных предыдущей задачи создать запросы на извлечение и преобразование информации на языке SQL в соответствии со своим вариантом.

Вопросы к защите:

1. Запрос к данным одной таблицы
2. Запрос к данным из нескольких таблиц
3. Создание новых столбцов
4. Установление ограничений

5. Создание фильтров

Практическая работа № 3. Язык SQL в анализе данных

По данным предыдущей работы провести анализ данных созданных таблиц. Предусмотреть расчет описательных статистик и показателей вариации. По результатам оформить отчет с выводами.

Практическая работа № 4. Общие принципы работы в среде R

Загрузите RStudio. Посмотрите корневой каталог системы. Измените корневой каталог на «Рабочий стол». Создайте набор исходных показателей в формате .txt. Загрузите эту таблицу используя импорт данных и console. Откройте загруженные данные. Посмотрите загруженную таблицу. Очистите историю, console и environment. Создайте вектор, состоящий из 100 случайных значений в соответствии с нормальным законом распределения. По вектору рассчитать показатели центральной тенденции и вариации. Выбрать 7 и 12 элементы вектора. Создать второй вектор, состоящих из 100 значений в диапазоне от 1 до 1000 с шагом 10. Найти сумму произведений элементов векторов. Создайте 2 случайных вектора. Преобразуйте их в массив, фактор и в список. Объедините два вектора в таблицу. Присвоить каждому столбцу таблицы название. Обратитесь к 5 элементу 2-го столбца. По показателям таблицы найти 3-ий столбец, как сумму предыдущих. Каждый шаг отразите в отчете.

Вопросы к защите:

1. Набор данных. Структуры данных.
2. Загрузка данных.
3. Векторы. Создание. Изменение. Обращение к элементам.
4. Матрицы. Способы создания. Операции с матрицами.
5. Массивы. Создание и обращения к элементам.
6. Факторы. Сущность. Использование.
7. Списки. Обращение к элементам.
8. Ввод данных. Ввод данных с клавиатуры.
9. Импорт данных из текстового файла с разделителями.
10. Таблицы данных. Attach, detach и with. Названия строк.
11. Операторы цикла и условия.
12. Операторы цикла и условия в R .
13. Оператор if . Оператор ifelse . Оператор for .
14. Оператор while. Операторы repeat, break и next .
15. Оператор switch .
16. Команды apply(), sapply() и lapply() .

Практическая работа № 5. Статистический анализ данных в среде R

Загрузите RStudio. Загрузите исходные показатели. По исходным таблицам рассчитать сумму показателей, минимальное значение, максимальное значение с использованием встроенных математических функций. Рассчитать показатели центральной тенденции и вариации с использованием встроенных статистических функций. Рассчитать коэффициент корреляции и ковариацию.

Построить матрицу коэффициентов корреляции. Провести корреляционно-регрессионный анализ по выбранным показателям. Написать отчет с выводами.

Вопросы к защите:

1. Математические функции.
2. Статистические функции.
3. Функции распределения. Генерация случайных чисел.
4. Текстовые функции.
5. Корреляционно-регрессионный анализ

Практическая работа № 6. Методы бизнес-аналитики в среде R

Загрузите RStudio. Загрузите исходные показатели. К исходным показателям применить следующие алгоритмы в среде R: дерево решений, случайный лес, метод опорных векторов, логистическая регрессия, метод ближайшего соседа. Описать результаты классификации. Выявить основные факторы, влияющие на классификацию. Выбрать лучший метод классификации. Написать отчет с выводами.

Вопросы к защите:

1. Особенности применения методов машинного обучения к анализу данных.
2. Сущность методов классификации
3. Суть метода «дерево решений»
4. Суть метода «случайный лес»
5. Суть метода опорных векторов
6. Суть логистической регрессии
7. Суть метода ближайшего соседа

Практическая работа № 7. Общие принципы работы в среде Python

Загрузите Spyder. Посмотрите корневой каталог системы. Измените корневой каталог на «Рабочий стол». Создайте набор исходных показателей в формате .txt. Загрузите эту таблицу используя импорт данных и console. Откройте загруженные данные. Посмотрите загруженную таблицу. Очистите историю, console и environment. Создайте вектор, состоящий из 100 случайных значений в соответствии с нормальным законом распределения. По вектору рассчитать показатели центральной тенденции и вариации. Выбрать 7 и 12 элементы вектора. Создать второй вектор, состоящих из 100 значений в диапазоне от 1 до 1000 с шагом 10. Найти сумму произведений элементов векторов. Создайте 2 случайных вектора. Преобразуйте их в массив, фактор и в список. Объедините два вектора в таблицу. Присвоить каждому столбцу таблицы название. Обратитесь к 5 элементу 2-го столбца. По показателям таблицы найти 3-ий столбец, как сумму предыдущих. Каждый шаг отразите в отчете.

Вопросы к защите:

1. Набор данных. Структуры данных.
2. Загрузка данных.
3. Векторы. Создание. Изменение. Обращение к элементам.
4. Матрицы. Способы создания. Операции с матрицами.
5. Массивы. Создание и обращения к элементам.

6. Факторы. Сущность. Использование.
7. Списки. Обращение к элементам.
8. Ввод данных. Ввод данных с клавиатуры.
9. Импорт данных из текстового файла с разделителями.
10. Операторы цикла и условия.
11. Операторы цикла и условия в Python .
12. Особенности использования конструкции elif
13. Способы создания циклов
14. Выходы из циклов

Практическая работа № 8. Статистический анализ данных в Python

Загрузите Spyder. Загрузите исходные показатели. По исходным таблицам рассчитать сумму показателей, минимальное значение, максимальное значение с использованием встроенных математических функций. Рассчитать показатели центральной тенденции и вариации с использованием встроенных статистических функций. Рассчитать коэффициент корреляции и ковариацию. Построить матрицу коэффициентов корреляции. Провести корреляционно-регрессионный анализ по выбранным показателям. Написать отчет с выводами.

Вопросы к защите:

1. Математические функции в Python.
2. Статистические функции в Python.
3. Функции распределения. Генерация случайных чисел в Python.
4. Текстовые функции в Python.
5. Корреляционно-регрессионный анализ в Python.

Практическая работа № 9. Методы бизнес-аналитики в Python

Загрузите Spyder. Загрузите исходные показатели. К исходным показателям применить следующие алгоритмы в среде R: дерево решений, случайный лес, метод опорных векторов, логистическая регрессия, метод ближайшего соседа. Описать результаты классификации. Выявить основные факторы, влияющие на классификацию. Выбрать лучший метод классификации. Написать отчет с выводами.

Вопросы к защите:

1. Метод «дерево решений» в Python.
2. Метод «случайный лес» в Python.
3. Метод опорных векторов в Python.
4. Логистическая регрессия в Python.
5. Метод ближайшего соседа в Python.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **балльно-рейтинговая** система контроля и оценки успеваемости студентов.

Оценка знаний ведется на основе контрольных работ: 2 тестирования (по 10 баллов) и итоговая контрольная работа (15 баллов). Таким образом, максимально возможная сумма баллов, полученная студентом, может составить в рейтинге 35 баллов. Вторая часть рейтинга складывается из оценки за выполнение индивидуальных заданий на практических занятиях (13 работ). Максимальная оценка за выполнение индивидуального задания – 5 балла. Таким образом, максимальное число баллов, которое может набрать студент, составит: $35+13*5=100$. Задержка выполнения индивидуального практического задания на одну неделю штрафуетя одним баллом.

Таблица 7

Шкала оценивания	Экзамен
85-100	Отлично
70-84	Хорошо
60-69	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Программные системы статистического анализа. Обнаружение закономерностей в данных с использованием системы R и языка Python : учебное пособие / В. М. Волкова, М. А. Семёнова, Е. С. Четвертакова, С. С. Вожов. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 74 с. — ISBN 978-5-7782-3183-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118287>
2. Демидова, Л. А. Интеллектуальный анализ данных на языке Python : учебно-методическое пособие / Л. А. Демидова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/218693>
3. Митина, О. А. Языки программирования для статистической обработки данных (R) : учебное пособие / О. А. Митина. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 191 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163912>
4. Токмаков, Г. П. Базы данных: Модели и структуры данных, язык SQL, программирование баз данных : учебное пособие / Г. П. Токмаков. — Ульяновск : УлГТУ, 2021. — 362 с. — ISBN 978-5-9795-2184-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/259706>
5. Wickman, H. R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data / H. Wickman, G. Grolemund. - Beijing ; Boston ; Sebastopol : O'REILLY, 2017.

7.2 Дополнительная литература

1. Скляр, А. Я. Системы управления данными : учебное пособие / А. Я. Скляр, А. А. Высоцкая, А. А. Горячев. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 163 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/265730> (дата обращения: 16.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Забелин, А. А. Реализация алгоритмов вычислительной математики на языке Python : учебное пособие / А. А. Забелин. — Чита : ЗабГУ, 2020. — 130 с. — ISBN 978-5-9293-2575-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173632> (дата обращения: 16.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Перекаатов, А. С. Статистическая обработка экспериментальных данных. Полный факторный эксперимент в языке R : учебное пособие / А. С. Перекаатов, М. Б. Никифоров. — Рязань : РГРТУ, 2019. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168309> (дата обращения: 16.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Буховец, А. Г. Алгоритмы вычислительной статистики в системе R : учебное пособие / А. Г. Буховец, П. В. Москалев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-1802-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212195> (дата обращения: 16.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02444-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489754>

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Харитоновна, А.Е. Хранилища и системы интеллектуального анализа данных: методические указания / А.Е. Харитоновна. – М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. – 25 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. The R Project for Statistical Computing <https://www.r-project.org/>(открытый доступ)
2. The R Project for Statistical Computing <https://www.r-project.org/> (открытый доступ)
3. Анаконда. URL: <https://www.anaconda.com/distribution/>(открытый доступ)
4. Официальный сайт Росстата. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (открытый доступ)
5. Официальный сайт Центрального Банка России. URL: <http://www.cbr.ru> (открытый доступ)
6. Bureau of Economic Analysis. URL: <http://www.bea.gov> (открытый доступ)

7. Московская международная валютная биржа. <http://www.micex.ru> (открытый доступ)
8. Официальный сайт Всемирного банка . URL: [http:// www.worldbank.org](http://www.worldbank.org) (открытый доступ)
9. Официальный сайт Министерства финансов РФ. URL: <http://www.minfin.gov.ru> (открытый доступ)
10. Официальный сайт Национального бюро экономических исследований США. URL: [http:// www.nber.org](http://www.nber.org) (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Раздел 2 Основные возможности SQL в бизнес-аналитике	MS SQL Server	расчётная	Microsoft	2020
2	Раздел 3 Основные возможности среды R в бизнес-аналитике	R	расчётная	r-project	2022
3	Раздел 3 Основные возможности среды R в бизнес-аналитике	RStudio	расчётная	r-project	2022
4	Раздел 4 Основные возможности Python в бизнес-аналитике	Anaconda	расчётная	Anaconda Enterprise	2022

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
<i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Экран с электроприводом 1 шт. (Инв. №558771/2) 2. Проектор 1 шт. (без инв. №) – приобретался не за счет средств вуза 3. Вандалоустойчивый шкаф 1 шт. (Инв.№558850/7) 4. Системный блок с монитором 1 шт. (Инв. №558777/9) 5. Стенд «Сергеев Сергей Степанович 1910-1999» 1 шт. (Инв.№591013/25) 6. Огнетушитель порошковый 1 шт. (Инв. №559527) 7. Подвесное крепление к огнетушителю 1 шт. (Инв. № 559528) 8. Жалюзи 2шт. (Инв. №1107-221225, Инв. №1107-221225) 9. Лавка 20 шт. 10. Стол аудиторный 20 шт. 11. Стол для преподавателя 1 шт. 12. Стул 2 шт. 13. Доска маркерная 1 шт.

	14. Трибуна напольная 1 шт. (без инв. №)
<i>учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Системный блок Intel Core Intel Core i3-2100/4096Mb/500Gb/DVD-RW 10 шт. (Инв.№601997, Инв.№601998, Инв.№601999, Инв.№602000, Инв.№602001, Инв.№602002, Инв.№602003, Инв.№602004, Инв.№602005, Инв.№602006) 2. Монитор 10 шт. (без инв. №) - приобретались не за счет средств вуза 3. Шкаф 2 шт. (Инв.№594166, Инв.№594167) 4. Тумба 1 шт. (Инв.№594168) 5. Подвесное крепление к огнетушителю 1 шт. (Инв. № 559528) 6. Огнетушитель порошковый 1 шт. (Инв. №559527) 7. Жалюзи 1 шт. (Инв.№551557) 8. Доска магнитно-маркерная 1 шт. 9. Стол 5 шт. 10. Стол компьютерный 12 шт. 11. Стул офисный 21 шт. 12. Сейф 1 шт. (без Инв.№).
<i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Трибуна напольная 1 шт. (Инв.№ 599205) 2. Шкаф для документов 3 шт. (Инв.№593633, Инв.№593634, Инв.№559548/18) 3. Вешалка напольная 2 шт. (Инв.№1107-333144, Инв.№1107-333144) 4. Жалюзи 1 шт. (Инв.№591110) 5. Доска магнитно-маркерная 1 шт. 6. Стол 15 шт. 7. Скамейка 14 шт. 8. Стол эрго 1 шт. 9. Стул 2 шт.
<i>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова</i>	Читальные залы библиотеки
<i>Студенческое общежитие</i>	Комната для самоподготовки

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины «Инструменты бизнес-аналитики: SQL, Python, R», студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, завести новую тетрадь для работы с первоисточниками.

Курс предусматривает, что студенты обладают необходимым уровнем знаний по информатике, математике, экономике, приходят на практические занятия подготовленными по вопросам лекционного материала. Предполагается, что студент выполняет практическое задание в аудитории, дома оформляет и готовится по теоретическим вопросам к защите работы на следующем занятии.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан самостоятельно выполнить сообщение (презентацию), рассмотренную на практическом занятии и подготовиться по контрольным вопросам к защите работы в рамках часов консультаций.

занятиям и лекциям, самостоятельную работу при выполнении практических заданий, домашних заданий.

На первом занятии преподаватель закрепляет за каждым студентом номер варианта для выполнения индивидуальных работ (как правило, номер варианта соответствует порядковому номеру студента в журнале преподавателя). По каждой индивидуальной работе должна быть поставлена оценка по факту ее защиты. Защиту рекомендуется проводить на следующем после получения задания занятии. Преподаватель обязан проверить соответствие выполненного задания исходным данным варианта студента. Таким образом, исключается вероятность плагиата.

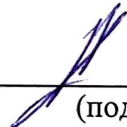
В рамках курса предусмотрены формы работы студентами в малых группах, мозговой штурм, ориентированные на развитие навыков взаимодействия у студентов при решении профессиональных задач.

Преподаватель должен стимулировать студентов к занятию научно-исследовательской работой, изучению научной эконометрической литературы, в т.ч. отечественной и зарубежной периодики.

Студент может провести собственное статистическое наблюдение за социально-экономическими явлениями, представляющими его научный интерес, построить статистическую модель, сделать прогноз. В случае надлежащего качества, его работа может быть заслушана на научном кружке кафедры или на студенческой научной конференции. По решению кафедры, студенты, занявшие призовые места на научных студенческих конференциях, могут освобождаться от сдачи зачета с оценкой по дисциплине.

Программу разработал (и):

Харитонов А.Е., к.э.н., доцент



(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.О.17.12 «Инструменты бизнес-аналитики: SQL, Python, R»

ОПОП ВО по направлению 38.05.01 «Экономическая безопасность»,
направленность «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»
(квалификация выпускника – специалист)

Коломеева Елена Сергеевна, доцент кафедры финансов ФГБОУ ВО г. Москвы «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом экономических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Инструменты бизнес-аналитики: SQL, Python, R» ОПОП ВО по направлению 38.05.01 «Экономическая безопасность», направленность «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности» (специалист) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре статистики и кибернетики (разработчик – Харитоновна Анна Евгеньевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры статистики и кибернетики).

Рассмотрев представленные на рецензирование материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Инструменты бизнес-аналитики: SQL, Python, R» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 38.05.01 «Экономическая безопасность». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

1. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.О.

2. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 38.05.01 «Экономическая безопасность».

3. В соответствии с Программой за дисциплиной «Инструменты бизнес-аналитики: SQL, Python, R» закреплено 3 компетенции (9 индикаторов). Дисциплина «Инструменты бизнес-аналитики: SQL, Python, R» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

4. Общая трудоёмкость дисциплины «Инструменты бизнес-аналитики: SQL, Python, R» составляет 3 зачётных единицы (144 часа).

5. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Инструменты бизнес-аналитики: SQL, Python, R» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 38.05.01 «Экономическая безопасность» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

6. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

7. Программа дисциплины «Инструменты бизнес-аналитики: SQL, Python, R» предполагает занятия в интерактивной форме.

8. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 38.05.01 «Экономическая безопасность».

9. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины обязательной части учебного цикла – О ФГОС ВО направления 38.05.01 «Экономическая безопасность».

10. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 5 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 6 наименования, Интернет-ресурсы – 10 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 38.05.01 «Экономическая безопасность».

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Инструменты бизнес-аналитики: SQL, Python, R» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

13. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Инструменты бизнес-аналитики: SQL, Python, R».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Инструменты бизнес-аналитики: SQL, Python, R» ОПОП ВО по направлению 38.05.01 «Экономическая безопасность», направленность «**Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности**» (квалификация выпускника – специалист), разработанная Харитоновой А. Е., к.э.н., доцентом кафедры статистики и кибернетики, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Коломеева Е.С., доцент кафедры финансов ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат экономических наук _____ « 26 » 02 2022 г.

(подпись)