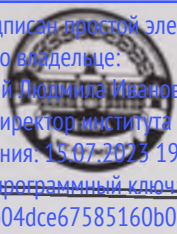


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Хоружий Людмила Ивановна
Должность: Директор института экономики и управления АПК
Дата подписания: 15.07.2023 19:31:30
Уникальный программный ключ:
1e90b132d9b04dce67585160b015dddf2cb1e6a9



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 Прикладной информатики

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Института
экономики и управления АПК
Л.И. Хоружий
« 15 » июля 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.25 ТЕХНОЛОГИИ РАБОТЫ С ОТКРЫТЫМИ ДАННЫМИ
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО


Направление: 09.03.03 Прикладная информатика
Направленность: Системы искусственного интеллекта

Курс 2
Семестр 4

Форма обучения: очная
Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022

Разработчик (и): Греченева А.В. к.т.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«29» августа 2022 г.

Рецензент: Ашмарина Т.И., к.э.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«29» августа 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

И.о. зав. кафедрой прикладной информатики Е.В. Худякова д.э.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

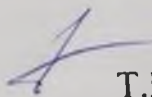


(подпись)

«29» августа 2022 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии Института экономики
и управления АПК



(подпись)

Т.Н. Гупалова, к.э.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«29» августа 2022 г.

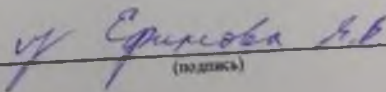
И.о. заведующей выпускающей кафедрой
Е.В. Худякова, д.э.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«29» августа 2022 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ Б1.В.25 ТЕХНОЛОГИИ РАБОТЫ С ОТКРЫТЫМИ ДАННЫМИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	5
ПО СЕМЕСТРАМ	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ.....	10
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	15
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	16
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	19
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	19
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	20
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	20
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)	20
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	21
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .	21
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	22

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.25 Технологии работы с откры-
тыми данными
для подготовки бакалавров по направлению 09.03.03 Прикладная информатика
направленности Системы искусственного интеллекта

Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся углубленных знаний в области искусственного интеллекта (ИИ), методах машинного обучения, интеллектуальных информационных технологий (ИТ) и систем; формирование практических навыков получения и формализации знаний, а также навыков применения методов машинного обучения для анализа и прогнозирования данных сложных систем и процессов.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в формируемую участниками образовательных отношений часть учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-11.1, ПКос-11.2, ПКос-11.3, ПКос-12.1, ПКос-12.2, ПКос-12.3

Краткое содержание дисциплины:

Открытые данные. Проекты на основе государственных открытых данных. Общественные открытые данные. Стандарты для открытых данных. Основные барьеры развития открытых данных. Правовое поле открытых данных. Открытые данные и искусственный интеллект. Технологии работы с открытыми отраслевыми данными. Практические рекомендации по работе с открытыми данными. Паспортизация наборов данных. Анонимизация данных. Метаданные. Использование открытых данных. Агрегация данных. Аналитика на основе данных. Повышение качества данных.

Общая трудоемкость дисциплины/в т.ч. практическая подготовка:
108/4 (часы/зач. ед.)

Промежуточный контроль: экзамен, курсовая работа.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технологии работы с открытыми данными» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к использованию открытых данных при проектировании технологий искусственного интеллекта (ИИ), интеллектуальных информационных технологий (ИТ) и систем в профессиональной деятельности, а также способность практического использования навыков получения и формализации знаний, а также навыков применения открытых данных для моделирования сложных систем и процессов. Учебный процесс по освоению дисциплины направлен на использование современных цифровых технологий, в том числе цифровых сервисов, моделей и программного обеспечения на основе технологий ИИ.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Технологии работы с открытыми данными» относится к формируемой участниками образовательных частей Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Дисциплина «Технологии работы с открытыми данными» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального

стандарта, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.03.03 Прикладная информатика.

(шифр, название)

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Технологии работы с открытыми данными» являются Математика, Иностранный язык, дискретная математика, теория вероятностей, математическая статистика, Алгоритмизация и программирование, Базы данных, Технологии обработки больших данных.

Дисциплина «Технологии работы с открытыми данными» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Анализ пространственно-временных данных на основе машинного обучения, Системы поддержки принятия решений, Разработка распределенных систем, Информационные системы управления производственной компанией, ВКР.

Особенностью дисциплины является получение знаний и навыков использования искусственного интеллекта в задачах оптимизации профессиональной деятельности.

Рабочая программа дисциплины «Технологии работы с открытыми данными» 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 Б1.В.25 Технологии работы с открытыми данными, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

Курс проходит в 4 семестре и рассчитан на 16 часов лекций, 34 часа практических занятий, 57,75 часов самостоятельной работы и 0,25 КРА.

Текущая аттестация студентов - оценка знаний и умений проводится на практических занятиях с помощью защиты практических работ и оценки самостоятельной работы студентов.

Промежуточный контроль проводится в форме зачета в 4 семестре.

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

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	ПКос-11	Подготовка данных для проведения аналитических работ по исследованию больших данных	ПКос-11.1 Знает теоретические и прикладные основы анализа больших данных, технологии хранения и обработки больших данных в организации: базы данных, хранилища данных, распределенная и параллельная обработка данных, вычисления в оператив	принципы теоретические и прикладные основы анализа больших данных технологии хранения и обработки больших данных в организации: базы данных, хранилища данных, распределенная и параллельная обработка данных в средах программирования Google Colab, Anaconda на языке python		
			ПКос-11.2 Умеет использовать инструментальные средства для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из разнородных источников, в том числе в режиме реального времени; проводить очистку, интеграцию, преобразование		использовать инструментальные средства для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из разнородных источников, в том числе в режиме реального времени; проводить очистку, интеграцию, преобразование и анализ больших объемов данных с помощью библиотек	

			и анализ больших объемов данных		python NumPy, Pandas, Matplotlib, Seaborn, Plotly	
			ПКос-11.3 Владеет навыками получения и обработки больших данных с поддержкой работы в режиме реального времени			навыками получения и обработки больших данных с поддержкой работы в режиме реального времени с помощью библиотек python NumPy, Pandas, Matplotlib, Seaborn, Plotly
2	ПКос-12	Обработка и анализ данных без предварительной разметки, в том числе машинно-генерируемых данных	ПКос-12.1 Знает принципы работы и особенности применения нейронных сетей для анализа данных, методы факторного и кластерного анализа, методы семантического анализа	принципы работы и особенности применения нейронных сетей для анализа данных, методы факторного и кластерного анализа, методы семантического анализа в средах программирования Google Colab, Anaconda на языке python		
			ПКос-12.2 Умеет производить автоматизированную обработку массивов первичных данных		производить автоматизированную обработку массивов первичных данных получать представления о наборе данных с помощью методов shape, head, describe, info библиотеки pandas, используя библиотеку sklearn, производить нормализацию данных с	

					помощью метода RobustScaler библиотеки sklearn	
			ПКос-12.3 Владеет навыками выполнения автоматизированного анализа первичных данных с классификацией размеченных событий и построением прогностических моделей			выполнения автоматизированного анализа первичных данных с классификацией размеченных событий и построением прогностических моделей, кодировать категориальные признаки в дискретные величины с помощью метода <code>get_dummies</code>

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость (4 семестр) час. всего/*
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108/4
1. Контактная работа:	50,25/4
Аудиторная работа	50,25/4
<i>в том числе:</i>	
<i>лекции (Л)</i>	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	57,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	33,15
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>	24,6
Вид промежуточного контроля:	зачет

4.2 Содержание дисциплины

Тематический план по очной форме обучения представлен в таблице 3.

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР	
Раздел 1. Технологии работы с открытыми данными	107,75	16	34/4		57,75
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25			0,25	
Итого по дисциплине	108/4	16	34/4	0,25	57,75

Раздел 1. Технологии работы с открытыми данными

Тема 1. Введение в открытые данные. Открытые данные. Проекты на основе государственных открытых данных. Общественные открытые данные. Основные принципы открытых данных. Критерии открытости. Ограничения открытости.

Тема 2. Стандарты для открытых данных. Основные барьеры развития открытых данных. Правовое поле открытых данных. Политика открытых данных. Открытые данные в России. Где применяются открытые данные. Инициативы OGP. Инициативы OKF. Инициативы Tim Berners Lee. Инициативы G8.

Тема 3. Открытые данные и искусственный интеллект. Особенности применения открытых данных в ИИ. Требования к открытым данным для ИИ. Источники открытых данных для ИИ. Вызовы цифровой трансформации. Модель зрелости Gartner Group. Экосистема открытых данных. Факторы готовности

Тема 4. Технологии работы с открытыми отраслевыми данными. Открытые данные в сельском хозяйстве. Практические рекомендации по работе с открытыми данными. Технологии API. Технологии парсинга. Основные библиотеки для работы с открытыми данными.

Тема 5. Паспортизация наборов данных. Анонимизация данных. Нормализация. Подготовка открытых данных. Первичный анализ.

Тема 6. Метаданные. элементы метаданных, определение, metadata, БД, отношение, семантическая интерпретация, очередь, группа пользователей, SQL, информация, отображение, управление данными, администратор данных, системы операционной обработки данных, интерфейс, ad hoc, предметной области, корректность, структура данных, модель данных, запись, функция, поддержка, опрос, обмен данными, компонент, группа, таблица кодировки, альтернативные, статистика, индексированная таблица, киоски данных, отгрузка товара, shipping, метамодель, XML, системы деловой осведомленности, Business Intelligence, knowledge management, разделяемые метаданные, уникальные метаданные, предметно-ориентированные метаданные, технические метаданные, метаданные процесса обработки данных, системы складирования данных, MDC, метамоделирование, XMI, объектно-ориентированное моделирование, объектно-ориентированный анализ и проектирование, метакласс, metaclass, interface definition, object-based, журнализация, моделирование, OPEN, information, model, UML, СУБД, представление, Oracle, IBM, репозиторий, data modeling, логическая структура, таблица, звезда, атрибут, ключ, загрузка, логическая модель метаданных

Тема 7. Агрегация данных. Аналитика на основе данных. оператор SELECT, предложение ROLLUP, предложение CUBE, предложение GROUP BY, аддитивные факты, полуаддитивные факты, SQL, БД, структурированный язык, запрос SQL, Oracle, server, ANSI, ISO, IBM, СУБД Ingres, СУБД, ПО, программное обеспечение, международный стандарт, SQL/89, стандарт SQL/92, PSM, persistent, PL/SQL, синтаксис, выборка, result, set, операторы, множества, звезда, запрос, эквисоединение, метрика, остаток, store, таблица, значение, разбиение, отношение, объединение, агрегатные функции, проекция, целый, предложение HAVING, CASE-выражение, subtotal, уровни представления данных, tabulation, аналитические функции, функции ранжирования, cumulation, EIS, спецификация запроса, куб данных, data cube, иерархии измерений, прибыль от продаж, EAST, перекрестный запрос, функция GROUPING, статистические функции, маска, TIME, region, базы данных, выражение, функция, согласование типов, подмножество, column, capacity, предикат

Тема 8. Повышение качества данных. Размерности качества данных. Категории и размерности качества данных. Целостность. Методологическая надёжность. Точность и надёжность. Удобство обслуживания. Доступность. Управление качеством данных (DQM). Определение влияния плохих данных на показатели при помощи оценки качества данных. Методика сверху вниз. Методика снизу вверх. Профилирование данных. Структурный анализ. Исследование содержимого. Исследование взаимосвязей. Определение правил и метрик обеспечения качества данных. Правила валидации данных.

4.3 Лекции/лабораторные/практические/ занятия

Таблица 4

Содержание лекций /практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
1	Раздел 1 Технологии работы с открытыми данными		ПКос-11.1, ПКос-11.2, ПКос-11.3, ПКос-12.1, ПКос-12.2, ПКос-12.3		
	Тема 1. Введение в открытые данные.	Лекция №1 Введение в открытые данные.	ПКос-12.1, ПКос-12.2, ПКос-12.3	-	2
		Практическая работа №1. Поиск набора данных в открытом сервисе Kaggle	ПКос-11.1, ПКос-11.2, ПКос-11.3, ПКос-12.1, ПКос-12.2, ПКос-12.3	устный опрос, защита практической работы	2/1
		Практическая работа №2. Чтение набора данных и предварительная обработка изображений в Kaggle	ПКос-11.1, ПКос-11.2, ПКос-11.3, ПКос-12.1, ПКос-12.2, ПКос-12.3	устный опрос, защита практической работы	2
	Тема 2. Стандарты для открытых данных.	Лекция №2 Стандарты для открытых данных.	ПКос-12.1, ПКос-12.2, ПКос-12.3	-	2
		Практическая работа №3. Чтение набора данных и предварительная обработка в Kaggle	ПКос-11.1, ПКос-11.2, ПКос-11.3, ПКос-12.1, ПКос-12.2, ПКос-12.3	устный опрос, защита практической работы	2
		Практическая работа №4. Чтение набора данных и предварительная обработка в Kaggle	ПКос-11.1, ПКос-11.2, ПКос-11.3, ПКос-12.1, ПКос-12.2, ПКос-12.3	устный опрос, защита практической работы	2
	Тема 3. Открытые данные и искусственный интеллект.	Лекция №3 Открытые данные и искусственный интеллект.	ПКос-11.1, ПКос-11.2, ПКос-11.3, ПКос-12.1, ПКос-12.2, ПКос-12.3	-	2
		Практическая работа №5. Постановка задачи применения искусственного интел-	ПКос-12.1, ПКос-12.2, ПКос-12.3	устный опрос, защита практической ра-	2/1

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
		лекта для набора данных		боты	
		Практическая работа №6. Выполнение задачи применения искусственного интеллекта для набора данных	ПКос-11.1, ПКос-11.2, ПКос-11.3, ПКос-12.1, ПКос-12.2, ПКос-12.3	устный опрос, защита практической работы	2
	Тема 4. Технологии работы с открытыми отраслевыми данными	Лекция №4 Технологии работы с открытыми отраслевыми данными	ПКос-11.1, ПКос-11.2, ПКос-11.3, ПКос-12.1, ПКос-12.2, ПКос-12.3		2
		Практическая работа №7. Геоаналитика с помощью Python и открытых данных	ПКос-11.1, ПКос-11.2, ПКос-11.3, ПКос-12.1, ПКос-12.2, ПКос-12.3	устный опрос, защита практической работы	2
		Практическая работа №8. Геоаналитика с помощью Python и открытых данных	ПКос-11.1, ПКос-11.2, ПКос-11.3, ПКос-12.1, ПКос-12.2, ПКос-12.3	устный опрос, защита практической работы	2/1
	Тема 5. Паспортизация наборов данных.	Лекция №5 Паспортизация наборов данных	ПКос-11.1, ПКос-11.2, ПКос-11.3, ПКос-12.1, ПКос-12.2, ПКос-12.3		2
		Практическая работа №9. Анализ бизнес-показателей для отдела маркетинговой аналитики.	ПКос-11.1, ПКос-11.2, ПКос-11.3, ПКос-12.1, ПКос-12.2, ПКос-12.3	устный опрос, защита практической работы	2
		Практическая работа №10. Приоритизация гипотез увеличения выручки и проверка приоритетной с помощью A/B теста.	ПКос-11.1, ПКос-11.2, ПКос-11.3, ПКос-12.1, ПКос-12.2, ПКос-12.3	устный опрос, защита практической работы	2/1
	Тема 6. Метаданные.	Лекция №6 Метаданные.	ПКос-11.1, ПКос-11.2, ПКос-11.3, ПКос-12.1, ПКос-12.2,		2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
			ПКос-12.3		
		Практическая работа №11. Прогнозирование оттока клиентов фитнес-центра.	ПКос-11.1, ПКос-11.2, ПКос-11.3, ПКос-12.1, ПКос-12.2, ПКос-12.3	устный опрос, защита практической работы	2
		Практическая работа №12. Получение данных EDGAR	ПКос-11.1, ПКос-11.2, ПКос-11.3, ПКос-12.1, ПКос-12.2, ПКос-12.3	устный опрос, защита практической работы	2
	Тема 7. Агрегация данных.	Лекция №7 Агрегация данных.	ПКос-11.1, ПКос-11.2, ПКос-11.3, ПКос-12.1, ПКос-12.2, ПКос-12.3		2
		Практическая работа №13. Изучение технологии парсинга на примере анализа открытых данных министерства сельского хозяйства	ПКос-11.1, ПКос-11.2, ПКос-11.3, ПКос-12.1, ПКос-12.2, ПКос-12.3	устный опрос, защита практической работы	2
		Практическая работа №14. Изучение технологии парсинга на примере анализа открытых данных министерства сельского хозяйства	ПКос-11.1, ПКос-11.2, ПКос-11.3, ПКос-12.1, ПКос-12.2, ПКос-12.3	устный опрос, защита практической работы	2
	Тема 8. Повышение качества данных.	Лекция №8 Повышение качества данных.	ПКос-11.1, ПКос-11.2, ПКос-11.3, ПКос-12.1, ПКос-12.2, ПКос-12.3		2
		Практическая работа №15. Изучение технологии парсинга на примере анализа открытых данных министерства сельского хозяйства	ПКос-11.1, ПКос-11.2, ПКос-11.3, ПКос-12.1, ПКос-12.2, ПКос-12.3	устный опрос, защита практической работы	2
		Практическая работа №16. Изучение технологии парсинга на примере анализа открытых данных министерства сельского хозяйства	ПКос-11.1, ПКос-11.2, ПКос-11.3, ПКос-12.1, ПКос-12.2,	устный опрос, защита практической работы	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
			ПКос-12.3		
		Практическая работа №17. Изучение технологии парсинга на примере анализа открытых данных министерства сельского хозяйства	ПКос-11.1, ПКос-11.2, ПКос-11.3, ПКос-12.1, ПКос-12.2, ПКос-12.3	устный опрос, защита практической работы	2

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины представлен в Таблице 5.

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 Математические основы глубокого обучения		
	Тема 1. Введение в открытые данные.	Неполнота и противоречивость. Шумы и выбросы в данных. Методы поиска выбросов. Пропуски в данных, методы их восстановления. Несбалансированные выборки: проблемы и методы борьбы. Задача отбора признаков, примеры подходов.
	Тема 2. Стандарты для открытых данных.	Для чего нужна визуализация? Как называется один из самых популярных языков сценариев? Какие достоинства у Amazon S3? Какие традиционные виды визуализации? Какие отличия и основные возможности у языка R? В чем особенности хранения в Amazon S3? Что такое дубликация данных? В чем основные задачи визуализации? Какие требования предъявляются к визуализации? Какие типы визуализации можно выделить?
	Тема 3. Открытые данные и искусственный интеллект.	Математический анализ и анализ данных (на примере парной линейной регрессии и МНК). Производная и градиент, их свойства и интерпретации. Типы функций: непрерывные, разрывные, гладкие. Градиентный спуск. Выпуклые функции и их особое место в оптимизации
	Тема 4. Технологии работы с открытыми отраслевыми данными	Чем анализ больших данных отличается от традиционного анализа? Какие основные типы Data Mining? Какие категории Web Mining можно выделить? В чем основная задача Web Content Mining? В чем основные задачи интеллектуального анализа текстов? Что изучает статистика? К каким алгоритмам классификации относится метод ближайших соседей? Что является целью кластеризации?
	Тема 5. Паспортизация наборов данных.	Задача анализа потребительской корзины. Поддержка и достоверность. Частые, замкнутые и максимальные частые множества. Алгоритм Априори. Меры "интересности правил".
	Тема 6. Метаданные.	Что является отличительной особенностью NoSQL. В каком случае стоит применять NoSQL хранилища?

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		Что, согласно теореме CAP, возможно обеспечить в любой реализации распределённых вычислений? Какое свойство означает, что транзакции не нарушают согласованность данных, то есть они переводят базу данных из одного корректного состояния в другое?
	Тема 7. Агрегация данных.	Какой способ хранения данных используется в MongoDB? Что относится к плюсам репликации? Что относится к преимуществам нереляционных БД? На какие три группы подразделяют пользователей в MongoDB? Что такое шардинг? 10 Какие три свойства фигурируют в определении теоремы CAP?
	Тема 8. Повышение качества данных.	С помощью какого алгоритма можно найти ассоциативное правило? Что подразумевается под определением "статистический вывод"? Чем отличаются ошибки первого и второго рода?

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.	Тема 1. Введение в открытые данные.	Л	Информационные и коммуникационные технологии
		ПЗ	Работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами.
2.	Тема 2. Стандарты для открытых данных.	Л	Информационные и коммуникационные технологии
		ПЗ	Работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами.
3.	Тема 3. Открытые данные и искусственный интеллект.	Л	Информационные и коммуникационные технологии
		ПЗ	Работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами.
4.	Тема 4. Технологии работы с открытыми отраслевыми данными	Л	Информационные и коммуникационные технологии
		ПЗ	Работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами.
5.	Тема 5. Паспортизация наборов данных.	Л	Информационные и коммуникационные технологии
		ПЗ	Работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами.
6.	Тема 6. Метаданные.	Л	Информационные и коммуникационные технологии
		ПЗ	Работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами.
7.	Тема 7. Агрегация данных.	Л	Информационные и коммуникационные технологии
		ПЗ	Работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами.
8.	Тема 8. Повышение качества	Л	Информационные и коммуникационные техно-

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	данных.	ЛОГИИ
	ПЗ	Работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами.

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

1) Вопросы для устного опроса:

Тема 1. Введение в открытые данные.

1. Открытые данные.
2. Проекты на основе государственных открытых данных.
3. Общественные открытые данные.
4. Основные принципы открытых данных.
5. Критерии открытости.
6. Ограничения открытости.

Тема 2. Стандарты для открытых данных.

1. Основные барьеры развития открытых данных.
2. Правовое поле открытых данных.
3. Политика открытых данных.
4. Открытые данные в России.
5. Где применяются открытые данные.
6. Инициативы OGP.
7. Инициативы OKF.
8. Инициативы Tim Berners Lee.
9. Инициативы G8.

Тема 3. Открытые данные и искусственный интеллект.

1. Особенности применения открытых данных в ИИ.
2. Требования к открытым данным для ИИ.
3. Источники открытых данных для ИИ.
4. Вызовы цифровой трансформации.
5. Модель зрелости Gartner Group.
6. Экосистема открытых данных.
7. Факторы готовности

Тема 4. Технологии работы с открытыми отраслевыми данными.

1. Открытые данные в сельском хозяйстве.
2. Практические рекомендации по работе с открытыми данными.
3. Технологии API.
4. Технологии парсинга.
5. Основные библиотеки для работы с открытыми данными.

Тема 5. Паспортизация наборов данных.

1. Анонимизация данных.

2. Нормализация.
3. Подготовка открытых данных.
4. Первичный анализ.

Тема 6. Метаданные.

1. элементы метаданных, определение, metadata,
2. БД, отношение, семантическая интерпретация, очередь,
3. группа пользователей,
4. SQL,
5. управление данными,
6. администратор данных,
7. системы операционной обработки данных,
8. структура данных,
9. модель данных,
10. Business Intelligence,
11. knowledge management,
12. разделяемые метаданные,
13. уникальные метаданные,
14. предметно-ориентированные метаданные,
15. технические метаданные,
16. метаданные процесса обработки данных,
17. системы складирования данных, MDC,
18. метамоделирование,
19. логическая модель метаданных

Тема 7. Агрегация данных.

1. Аналитика на основе данных.
2. оператор SELECT, предложение ROLLUP, предложение CUBE, предложение GROUP BY, аддитивные факты,
3. полуаддитивные факты, SQL, БД,
4. структурированный язык, запрос SQL, Oracle, server, ANSI, ISO, IBM, СУБД Ingres, СУБД, ПО,
5. CASE-выражение, subtotal,
6. уровни представления данных, tabulation,
7. аналитические функции,
8. функции ранжирования,
9. cumulation, EIS,
10. спецификация запроса,
11. куб данных, data cube, \

Тема 8. Повышение качества данных.

1. Размерности качества данных.
2. Категории и размерности качества данных.
3. Целостность. Методологическая надёжность. Точность и надёжность. Удобство обслуживания. Доступность.
4. Управление качеством данных (DQM).
5. Определение влияния плохих данных на показатели при помощи оценки качества данных.
6. Методика сверху вниз. Методика снизу вверх.
7. Профилирование данных. Структурный анализ. Исследование содержимого. Исследование взаимосвязей.
8. Определение правил и метрик обеспечения качества данных. Правила валидации данных.

2) Примеры заданий для практических работ

Подробный перечень заданий для практических занятий представлен в оценочных материалах дисциплины.

2) Перечень вопросов, выносимых на зачет:

- 1 Парсинг сайтов на Python
- 2 Как организованы данные на gks.ru
- 3 Как организованы данные на fedstat.ru
- 4 Первичный анализ данных с Pandas
- 5 Шкалирование признаков
- 6 Создание новых признаков
- 7 Нормализация признаков
- 8 Понижение размерности и отбор признаков
- 9 Визуализация данных
- 10 Модели линейной регрессии
- 11 Модели линейной классификации
- 12 Методы регуляризации
- 13 Методы классификации и ранжирования
- 14 Градиентный бустинг
- 15 Деревья решений
- 16 Композиции алгоритмов
- 17 Случайные леса
- 18 Беггинг
- 19 Алгоритм T-SNE
- 20 PCA, кластеризация
- 21 Метод ближайших соседей
- 22 Библиотека sklearn
- 23 Библиотека numpy
- 24 Pipeline в Python
- 25 Метрики качества моделей

- 26 Кросс-валидация
- 27 Метод SVM
- 28 EM-алгоритм
- 29 Интервальное оценивание
- 30 Множественная проверка гипотез, поправки

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

Таблица 7

Система рейтинговой оценки успеваемости

Баллы	Балльная оценка текущей успеваемости			
	Не защищено	Защищено		
За устный опрос	0	3	4	5
За практическую работу	0	3	4	5

Таблица 8

Итоговая сумма баллов

Виды контроля	Количество видов контроля	Количество баллов за единицу	Количество баллов
Устный опрос	10	5	50
Защита практической работы	8	5	40
Всего	-	-	90

Таблица 9

Балльно-рейтинговая система контроля успеваемости

Шкала оценивания	Зачет
50-90	зачтено
0-49	незачтено

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Москвитин, А.А. Данные, информация, знания: методология, теория, технологии : монография / А.А. Москвитин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-3232-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113937> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Макшанов, А.В. Технологии интеллектуального анализа данных : учебное пособие / А.В. Макшанов, А.Е. Журавлев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-4493-9. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/120063> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Подкорытова, О. А. Анализ временных рядов : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / О. А. Подкорытова, М. В. Соколов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 — 267 с. — (Бакалавр и магистр. Модуль). — ISBN 978-5-534-02556-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — <https://biblio-online.ru/bcode/433180>
2. Шелудько В.М. Основы программирования на языке высокого уровня Python [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Шелудько В.М. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южнофедерального университета, 2017. — 146 с. — Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=87461>. — «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»
3. Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа : учебное пособие для академического бакалавриата / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018 — 178 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-03405-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/415342>

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

1. [ANACONDA Documentation \(mathworks.com\)](https://mathworks.com) (открытый доступ)
2. [Аналитическая платформа Polymatica | GETCRM +74957254376 \(polymatica-service.ru\)](https://polymatica-service.ru) (открытый доступ)
3. Kaggle

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. [Google Colab](https://colab.research.google.com/)

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Раздел 1 Технологии работы с открытыми данными	Anaconda	программирование	anaconda.com	2020

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

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, групповых и индивидуальных консультаций (1 корпус, 110 аудитория)</i>	проектор, экран настенный, компьютер
<i>Компьютерный класс (1 корпус, 201 аудитория)</i>	Персональные компьютеры 20 шт. с доступом к интернету, Парты 20 шт. Стулья 20 шт. Доска маркерная 1 шт.
ЦНБ им. Н.И. Железнова	Читальный зал (25 компьютеров)
Общежитие	Комната для самоподготовки

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Основными видами обучения студентов по дисциплине являются лекции, практические занятия в компьютерном классе и самостоятельная работа студентов.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Технологии работы с открытыми данными» направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и практических занятиях, на развитие практических умений и включает такие виды работ, как:

- работа с лекционным материалом;
- работа с рекомендованной литературой при подготовке к практическим занятиям;
- подготовка к зачету.

При изучении дисциплины «Технологии работы с открытыми данными» используется рейтинговая система оценивания знаний студентов, которая позволяет реализовать непрерывную и комплексную систему оценивания учебных достижений студентов. Непрерывность означает, что текущие оценки не усредняются (как в традиционной технологии), а непрерывно складываются на протяжении семестра при изучении дисциплины. Комплексность означает учет всех форм учебной и самостоятельной работы студента в течение семестра.

Принципы рейтинга: непрерывный контроль (на каждом из аудиторных занятий) и получение более высокой оценки за работу, выполненную в срок. При проведении практических занятий предусмотрено широкое использование активных и интерактивных форм (разбор конкретных ситуаций, устный опрос, защита практических работ).

Бально–рейтинговая система повышает мотивацию студентов.

Промежуточным контролем по дисциплине является зачет.

В результате изучения дисциплины формируются знания и умения в области инструментальных средств, студенты получают опыт в проектирование информационных систем. Каждому студенту во время практических занятий предоставляется полная возможность быть индивидуальным пользователем компьютера, самостоятельно отрабатывать учебные вопросы и выполнять индивидуальные учебные задания преподавателя.

Основная рекомендация сводится к обеспечению равномерной активной работы студентов над дисциплиной в течение всего семестра: студенты должны прорабатывать курс прослушанных лекций, готовиться к выполнению и защите практических работ, а также выполнять задания, вынесенные на самостоятельную работу. Рекомендуется перед каждой лекцией просматривать содержание предстоящей лекции по учебнику и конспекту с тем, чтобы лучше воспринять материал лекции. Важно помнить, что ни одна дисциплина не может быть изучена в необходимом объеме только по конспектам. Для хорошего усвоения курса нужна систематическая работа с учебной и научной литературой, а конспект может лишь облегчить понимание и усвоение материала.

В подготовке к занятиям по дисциплине студенты должны активно использовать дополнительную литературу, поскольку именно с ее помощью можно получить наиболее полное и верное представление о происходящих в стране и в мире процессах.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан его отработать:

- лекцию отрабатывают путем устного ответа по пропущенной теме;
- практическое занятие путем выполнения практической работы, которая выполнялась на данном практическом занятии.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

В процессе обучения по дисциплине «Технологии работы с открытыми данными» используются лекционно-практические занятия, разбор конкретных ситуаций, организуется работа с методическими и справочными материалами, целесообразно применение современных технических средств обучения и информационных технологий. Освоение учебной дисциплины предполагает осмысление её разделов и тем на практических занятиях, в процессе которых студент должен закрепить и углубить теоретические знания.

Дисциплина «Технологии работы с открытыми данными» имеет прикладной характер, её теоретические положения и практические навыки могут быть использованы в будущей практической деятельности.

Промежуточный контроль – экзамен.

Рекомендуется определять сроки проведения контрольных мероприятий, максимальная оценка за каждое из них и правила перевода общего количества баллов, полученных при изучении дисциплины, в итоговый результат (экзамен).

ную работу. Рекомендуется перед каждой лекцией просматривать содержание предстоящей лекции по учебнику и конспекту с тем, чтобы лучше воспринять материал лекции. Важно помнить, что ни одна дисциплина не может быть изучена в необходимом объеме только по конспектам. Для хорошего усвоения курса нужна систематическая работа с учебной и научной литературой, а конспект может лишь облегчить понимание и усвоение материала.

В подготовке к занятиям по дисциплине студенты должны активно использовать дополнительную литературу, поскольку именно с ее помощью можно получить наиболее полное и верное представление о происходящих в стране и в мире процессах.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан его отработать:

- лекцию отрабатывают путем устного ответа по пропущенной теме;
- практическое занятие путем выполнения практической работы, которая выполнялась на данном практическом занятии.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

В процессе обучения по дисциплине «Технологии работы с открытыми данными» используются лекционно-практические занятия, разбор конкретных ситуаций, организуется работа с методическими и справочными материалами, целесообразно применение современных технических средств обучения и информационных технологий. Освоение учебной дисциплины предполагает осмысление её разделов и тем на практических занятиях, в процессе которых студент должен закрепить и углубить теоретические знания.

Дисциплина «Технологии работы с открытыми данными» имеет прикладной характер, её теоретические положения и практические навыки могут быть использованы в будущей практической деятельности.

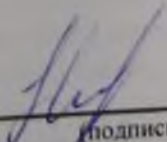
Промежуточный контроль – экзамен.

Рекомендуется определять сроки проведения контрольных мероприятий, максимальная оценка за каждое из них и правила перевода общего количества баллов, полученных при изучении дисциплины, в итоговый результат (экзамен).

Выполнение практических заданий является обязательным для всех обучающихся. Студенты, не выполнившие в полном объеме работы, предусмотренные учебным планом, не допускаются к сдаче экзамена.

Программу разработал:

Греченева А.В., к.т.н.


_____ (подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.25 «Технологии работы с открытыми данными»

ОПОП ВО по направлению 09.03.03 Прикладная информатика, направленность Системы искусственного интеллекта
(квалификация выпускника – бакалавр)

Ашмарина Татьяна Игоревна, к.э.н., ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, доцент (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины Б1.В.25 «Технологии работы с открытыми данными» ОПОП ВО по направлению 09.03.03 - Прикладная информатика, направленность «Системы искусственного интеллекта» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре прикладной информатики, разработчик – Греченева Анастасия Владимировна, к.т.н..

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Технологии работы с открытыми данными» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 09.03.03 - Прикладная информатика. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 09.03.03 - Прикладная информатика .

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Технологии работы с открытыми данными» закреплено 2 компетенции. Дисциплина «Технологии работы с открытыми данными» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Технологии работы с открытыми данными» составляет 6 зачётных единиц (108 часов/из них практическая подготовка 4).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Технологии работы с открытыми данными» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.03.03 - Прикладная информатика и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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

8. Программа дисциплины «Технологии работы с открытыми данными» предполагает 8_ занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 09.03.03 - Прикладная информатика .

10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов и выступлений, а также контроль выполнения и проверка отчетности по практическим работам), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины

вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 09.03.03 - Прикладная информатика .

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

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименования, периодическими изданиями – 2 источника со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 2 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 09.03.03 - Прикладная информатика .

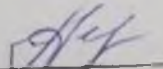
12. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Технологии работы с открытыми данными» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

13. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Технологии работы с открытыми данными».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Технологии работы с открытыми данными» ОПОП ВО по направлению 09.03.03 - Прикладная информатика, направленность «Системы искусственного интеллекта» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Греченовой А.В., к.т.н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Ашмарина Т.И., к.э.н., доцент


(подпись)

« 29 » августа 2021 г.