МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Утверждаю
Первый проректор - проректор по учебной работе

_____ Чупандина Е.Е.

__. __ . 20 ____

Дополнительная образовательная программа повышения квалификации

тип программы

«Цифровая грамотность»

название программы

Категория обучающихся: студенты нетехнических специальностей и направлений бакалавриата

Срок обучения: 36 часов

Форма обучения: очно-заочная с использованием дистанционных образовательных технологий

Город – Воронеж

I. Общая характеристика программы

1.1. Цели реализации программы:

Освоение цифровых технологий и возможностей цифровых сервисов, что позволит слушателям курса эффективно внедрять информационно-коммуникационные инновации в свою профессиональную деятельность.

1.2. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения данной программы обучающиеся должны:

- знать основные тенденции и тренды развития цифровых технологий;
- уметь применять программное обеспечение, реализующее алгоритмы и методы работы с информацией, в своей профессиональной деятельности и в повседневной жизни;
- владеть навыками работы с электронными документами, СУБД на уровне пользователя, написания запросов к базе данных, анализа больших массивов данных, применения алгоритмов машинного обучения для обработки информации.

II. Учебный план

№	Наименование разделов и дисциплин	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практические и лабораторные занятия	самостоятельная работа	
1.	Введение в цифровизацию	2	2	-	-	тест
2.	Основы работы с электронными документами	8	2	4	2	тест
3.	Управление данными. Базы данных	8	2	4	2	тест
4.	Введение в анализ больших данных	2	2	-	-	тест
5.	Основы компьютерных сетей	8	8	-	-	тест
6.	Введение в машинное обучение	6	6	-	-	тест
7.	Итоговая аттестация	2	2	-	-	зачет
	Итого	36	24	8	4	

Руководитель дополнительной образовательной программы _____ ст. преп. Копытина Е.А.

подпись

III. Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)

1. Цели курса:

   Освоение цифровых технологий и возможностей цифровых сервисов, что позволит слушателям курса эффективно внедрять информационно-коммуникационные инновации в свою профессиональную деятельность.
2. Задачи курса:
   - ознакомить обучающихся с наиболее востребованными информационными технологиями работы с информацией;
   - помочь приобрести первый опыт практической реализации решений задач профессиональной деятельности осваиваемым инструментарием.
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

   Способность применять программное обеспечение, реализующее алгоритмы и методы работы с информацией, в своей профессиональной деятельности и в повседневной жизни.

   Способность работать с электронными документами, СУБД на уровне пользователя, писать запросы к БД, анализировать большие массивы данных, применять алгоритмы машинного обучения для обработки информации.

4. **Раздел 1. Введение в цифровизацию (2 часа)**

Тема 1.1. Цифровые технологии (ключевые цифровые технологии, VUCA-мир, цифровая этика, информационная гигиена)

Тема 1.2. Цифровые инструменты (Kahoot! Mentimer; Miro и др.)

Раздел 2. Основы работы с электронными документами (8 часов)

Тема 2.1. Базовые инструменты электронных таблиц (виды адресации и их отличия, построение графиков функций, условное форматирование, макросы)

Тема 2.2. Решение транспортных задач (основные понятия линейного программирования, изучение инструмента «Поиск решения»)

Тема 2.3. Генерация сводных таблиц (изучение механизма объемных ссылок, изучение инструмента «Сводные таблицы»)

Тема 2.4. Анализ данных (изучение функций «ВПР()» и «ГПР()»)

Раздел 3. Управление данными. Базы данных (8 часов)

Тема 3.1. Основные понятия БД (понятия БД, СУБД, типы связей, структура)

Тема 3.2. Оцифровка предметной области, проектирование БД (проектирование и разработка собственной БД)

Тема 3.3. Язык структурированных запросов SQL (изучение DML SQL)

Раздел 4. Введение в анализ больших данных (2 часа)

Тема 4.1. Data Mining и Big Data (основные понятия, особенности, свойства больших данных, области применения)

Тема 4.2. Методы анализа данных (классификация, кластеризация, регрессия и др.)

Раздел 5. Основы компьютерных сетей (8 часов)

Тема 5.1. Компьютерные сети: Появление, описание (История. Классификация. Описание сетевого взаимодействия (модели OSI и TCP/IP))
Тема 5.2. Адресация в TCP/IP-сетях (Физическая и логическая адресация. MAC, IP, порт)
Тема 5.3. Сетевые устройства и их работа (Работа коммутатора, маршрутизатора, межсетевого экрана)
Тема 5.4. Служебные сетевые протоколы (ARP, ICMP, DHCP, DNS. Диагностика работы сети)

Раздел 6. Введение в машинное обучение (6 часов)
Тема 6.1. Знакомство с машинным обучением (Знакомство с машинным обучением. Обучение на размеченных данных. Обучение без учителя. Признаки в машинном обучении)
Тема 6.2. Линейные модели (Линейные модели в задачах регрессии. Обучение модели линейной регрессии. Линейная классификация)
Тема 6.3. Решающие деревья (Решающие деревья. Обучение решающих деревьев. Критерии информативности. Критерий останова и стрижка деревьев. Решающие деревья и категориальные признаки)
Тема 6.4. Случайные леса (Композиции деревьев. Смещение и разброс. Случайные леса. Трюки со случайными лесами)
Тема 6.5. Градиентный бустинг (Композиции простых алгоритмов. Градиентный бустинг. Описание алгоритма градиентного бустинга. Проблема переобучения градиентного бустинга. Градиентный бустинг для регрессии и классификации. Градиентный бустинг для решающих деревьев)

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторной работы (час.)
2.2	Базовые функции электронных таблиц
2.3	Поиск решения
2.3	Генерация сводных таблиц
2.4	Анализ данных
3.2	Проектирование БД
3.3	DML SQL

5. Методические рекомендации и пособия по реализации учебной программы

Обучение происходит в очно-заочном формате с использованием ДОТ на портале «Электронный университет ВГУ» (платформа Moodle: https://edu.vsu.ru).

При использовании ДОТ слушатели должны выполнять все указания преподавателей, вовремя подключаться к online-занятиям, ответственно подходить к заданиям для самостоятельной работы.

Материально-техническое обеспечение программы: компьютерный класс, мультимедийный проектор, Google Таблицы/MS Office Excel/LibreOffice Calc, SQLiteStudio, ЭБС Лань.

Рекомендуемые учебно-методические пособия:

1. Копытина, Е. А. Бизнес-аналитика в libreoffice Calc : Учебно-методическое пособие / Е. А. Копытина, А. В. Копытин ; ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ». – Воронеж : Воронежский государственный университет, 2021. – 72 с.

2. Сергеев, А. Н. Основы локальных компьютерных сетей : учебное пособие / А. Н. Сергеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-2185-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/87591 (дата обращения: 08.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Воронина, В. В. Теория и практика машинного обучения : учебное пособие / В. В. Воронина. — Ульяновск : УлГТУ, 2017. — 290 с. — ISBN 978-5-9795-1712-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/165053 (дата обращения: 08.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Контрольные задания:

Перечень практических заданий:

- Задачи по теме «Базовые инструменты электронных таблиц»
- Задачи по теме «Решение транспортных задач»
- Задачи по теме «Генерация сводных таблиц»
- Задачи по теме «Анализ данных»
- Задачи по теме «Проектирование БД»
- Задачи по теме «Язык структурированных запросов SQL»

Ниже представлен пример задачи по теме «Проектирование БД»:

- Создайте БД, в которой можно хранить информацию об объектах, которые находятся на факультете: название вещи, примерный год покупки, тип (мебель, техника и т. д.) и помещение, в котором этот объект находится (деканат, учебная лаборатория и т. д.). Учтите, что в одном помещении может быть много разных объектов, и к одному типу может принадлежать также несколько объектов. Наполните ее тестовыми данными.

Ниже представлен пример задачи по теме «Генерация сводных таблиц»:

ООО «Биант» включает четыре предприятия и шесть складов в различных регионах страны. Каждый месяц предприятия фирмы производят 100, 15, 90 и 55 ед. продукции. Вся производимая продукция направляется на склады, вместимость которых следующая: 30, 40, 55, 80, 45, и 10 ед. продукции. Издержки транспортировки продукции от предприятий до складов следующие (ден. ед.):

Таблица 1 - Издержки транспортировки продукции

Предприятия	Склады					
	1	2	3	4	5	6
1	1	5	2	2	1	6
2	3	6	2	4	3	3
3	8	10	4	5	6	8
4	7	3	7	9	1	2

Определите план перевозок из условия минимизации ежемесячных расходов на транспортировку.

7. Литература:

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Макшанов, А. В. Большие данные. Big Data : учебник для вузов / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-6810-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/165835 (дата обращения: 08.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Уокенбах Д. Excel 2013. Профессиональное программирование на VBA / Д. Уокенбах. — М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2017. — 960 с.
3	Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник для вузов / В. К. Волк. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-8412-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176670 (дата обращения: 08.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

b) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Сулейманов, М. Д. Цифровая грамотность : учебник / М. Д. Сулейманов, Н. С. Бардыго. — Москва : Креативная экономика, 2019. — 324 с. — ISBN 978-5-91292-273-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/165562 (дата обращения: 08.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Грошев, А. С. Основы работы с базами данных : учебное пособие / А. С. Грошев. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 255 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100325 (дата обращения: 08.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Авторы: Копытина Е.А., старший преподаватель каф. ИТУ ФКН, Головкин А.А., ассистент каф. ИС ФКН.

IV. Кадровое обеспечение дополнительной образовательной программы

№ п/п	Дисциплины (модули)	Характеристика педагогических работников							
		фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Какое образовательное учреждение окончил, специальность (направление подготовки)	Ученая степень, ученое (почетное) звание, квалификационная категория	стаж педагогический (научно-педагогической) работы			основное место работы, должность	условия привлечения к педагогической деятельности
					всего	в т.ч. педагогической работы			
						всего	в т.ч. по указанной дисциплине		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	**Введение в цифровизацию**	Копытина Е.А., старший преподаватель	ВГУ, информационные системы и технологии	Нет, нет, 4/2.1	3	3	3	ВГУ,ФКН, каф. ИТУ, ст.преп.	Почасовая оплата
2	**Основы работы с электронными документами**	Копытина Е.А., старший преподаватель	ВГУ, информационные системы и технологии	Нет, нет, 4/2.1	3	3	3	ВГУ,ФКН, каф. ИТУ, ст.преп.	Почасовая оплата
3	**Управление данными. Базы данных**	Копытина Е.А., старший преподаватель	ВГУ, информационные системы и технологии	Нет, нет, 4/2.1	3	3	3	ВГУ,ФКН, каф. ИТУ, ст.преп.	Почасовая оплата
4	**Введение в анализ больших данных**	Копытина Е.А., старший преподаватель	ВГУ, информационные системы и технологии	Нет, нет, 4/2.1	3	3	3	ВГУ,ФКН, каф. ИТУ, ст.преп.	Почасовая оплата
5	**Основы компьютерных сетей**	Головкин А.А., ассистент	ВГУ, радиофизика и электроника	Нет, нет, 4/2.1	16	3	3	ООО «Газпромнефть -ЦР», ведущий специалист	Почасовая оплата
6	**Введение в машинное обучение**	Копытин А.В., доцент	ВГУ. Математик. Преподаватель математики и информатики	к.ф.-м.н., доц., 4/3.1	21	21	21	ВГУ,ФКН, каф. ИТУ, доцент	Почасовая оплата

V. Оценка качества освоения программы (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

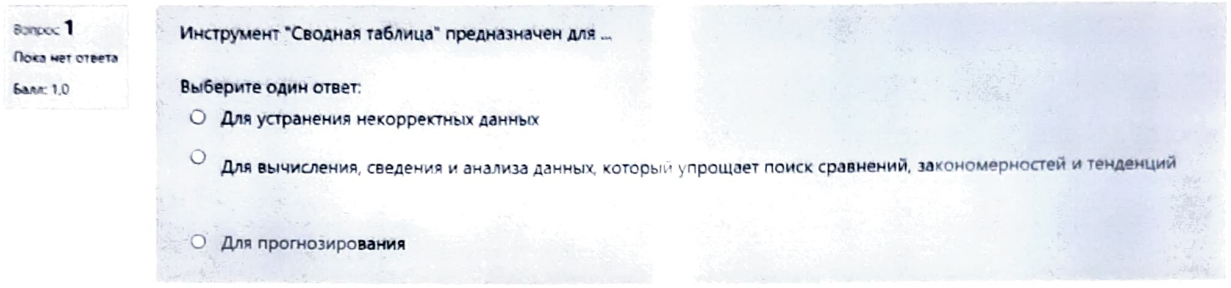
Для проведения текущей и итоговой аттестации утверждаются фонды оценочных средств. Эти фонды включают тестовые вопросы на платформе Moodle.

Критерии оценивания текущей и промежуточной аттестации:

Зачтено: пройдено текущее/итоговое тестирование на платформе Moodle.

Не зачтено: не пройдено текущее/итоговое тестирование на платформе Moodle.

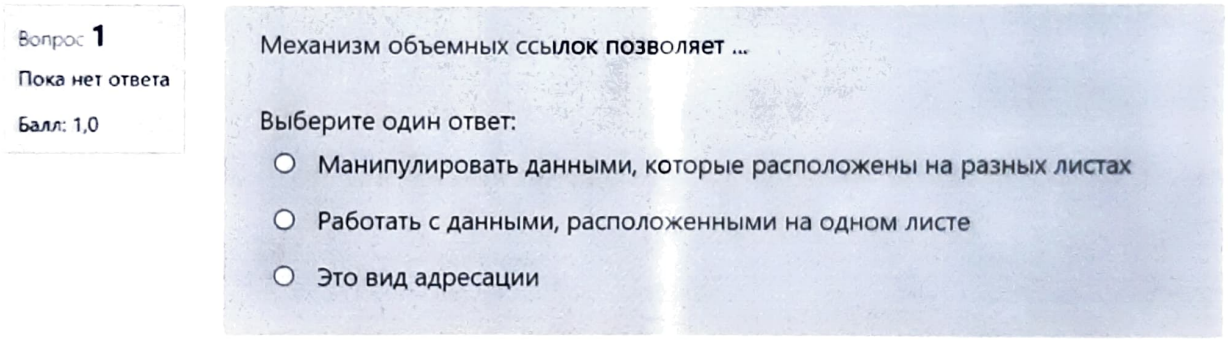
Ниже представлен пример вопросов теста итоговой аттестации на платформе Moodle:


Вопрос 1
Пока нет ответа
Балл: 1,0

Инструмент "Сводная таблица" предназначен для ...

Выберите один ответ:

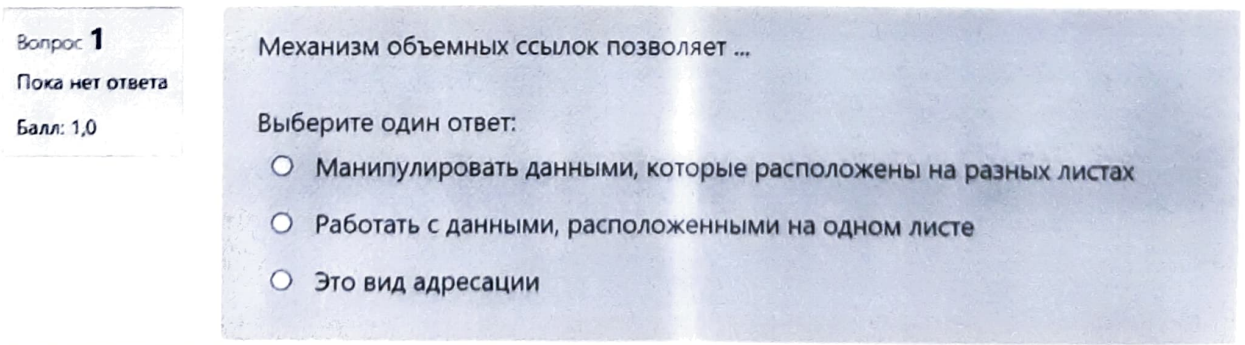
- Для устранения некорректных данных
- Для вычисления, сведения и анализа данных, который упрощает поиск сравнений, закономерностей и тенденций
- Для прогнозирования


Вопрос 1
Пока нет ответа
Балл: 1,0

Механизм объемных ссылок позволяет ...

Выберите один ответ:

- Манипулировать данными, которые расположены на разных листах
- Работать с данными, расположенными на одном листе
- Это вид адресации


Вопрос 1
Пока нет ответа
Балл: 1,0

Механизм объемных ссылок позволяет ...

Выберите один ответ:

- Манипулировать данными, которые расположены на разных листах
- Работать с данными, расположенными на одном листе
- Это вид адресации

VI. Составители программы

ФИО, должность, ученая степень, ученое звание	Разделы
Копытина Е.А., старший преподаватель каф. ИТУ ФКН, нет, нет	1-4
Копытин А.В., доц. каф. ИТУ ФКН, к.ф.-м.н., доц.	6
Головкин А.А., ассистент каф. ИС ФКН, нет, нет	5