

1 курс

ПЛАН – КОНСПЕКТ
проведения практического занятия № 39
(для гр.ПХ-111)
по дисциплине «Информатика»

Раздел 3. «Информационное моделирование»

Тема № 3.10: «Моделирование в электронных таблицах (на примерах задач из профессиональной области)»

Подготовил: преподаватель
В.Н. Борисов

Практическое занятие № 39 «Компьютерное математическое моделирование в электронной таблице. Применение методов математического моделирования при проектировании (реконструкции) железнодорожного пути. Решение задачи моделирования продольного профиля железных дорог в LibreOffice Calc»
по Теме № 3.10: «Моделирование в электронных таблицах (на примерах задач из профессиональной области)»

Цель занятия: изучить со студентами основные сведения о моделировании, об электронных таблицах, организацию работы с ними, в том числе о моделировании в электронных таблицах, применение методов математического моделирования при проектировании (реконструкции) железнодорожного пути, практическое применение полученных знаний – моделирование в электронных таблицах, рассмотрение вопросов использования электронных таблиц при постановке, решении задачи моделирования продольного профиля железных дорог в Libre Office Calc.

Виды занятия: классно-групповое, комбинированное (по проверке знаний, умений по пройденному материалу, по изучению и первичному закреплению нового материала, применению на практике полученных знаний).

Методы проведения занятия: доведение теоретических сведений, выполнение практического задания.

Время проведения: 2 ч

Основные вопросы:

1. Применение методов математического моделирования при проектировании (реконструкции) железнодорожного пути.
2. Рассмотрение вопросов использования электронных таблиц при постановке, решении задачи моделирования продольного профиля железных дорог в среде табличного процессора.
3. Применение на практике изученного материала (выполнение практического задания – моделирование в электронных таблицах, рассмотрение вопросов использования электронных таблиц при постановке, решении задачи моделирования продольного профиля железных дорог в LibreOffice Calc).

Литература:

1. [2 учебник раздела «Основная учебная литература» рабочей программы изучения дисциплины]: Гаврилов, М. В. Информатика. Базовый уровень. 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 352 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16226-4. — Текст :

- электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530644>, глава 6, с.170-197.
2. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/informatika-i-informacionnye-tehnologii-510331#page/1>, глава 6, с.170-197.
 3. учебник Информатика: учебник для среднего профессионального образования / В.В. Трофимов, М.И. Барабанова, В. В. Трофимов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 795 с. (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17499-1. — Текст : непосредственный // Издательство Юрайт — URL: <https://urait.ru/viewer/informatika-545059#page/5>, Тема 12, с.327-352.
 4. 5 учебник раздела «Основной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины: Босова, Л. Л. Информатика. 11 класс. Базовый уровень: учебник / Л.Л. Босова, А. Ю. Босова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2022. — 200 с. , ISBN 978-5-9963-3142-0, § 1-4 главы 1, с.5-62.

Примерный расчет времени:

1. Вступительная часть – 20 мин.
2. Основная часть – 60 мин.
3. Заключительная часть – 10 мин.

Вступительная часть:

Занятия начать с объявления темы занятия, основных рассматриваемых вопросов, времени изучения темы (нового материала), закрепления на практике полученных знаний, перечисления литературы.

Основная часть (доведение теоретических сведений):

Теоретические сведения по Теме № 3.10 «Визуализация данных в электронных таблицах», в том числе:

1. Модели и моделирование. Этапы моделирования.
2. Математическая модель и моделирование.
3. Реализация математических моделей в электронных таблицах.
4. Рассмотрение вопросов использования электронных таблиц при моделировании физических процессов, расчёте параметров геометрической модели.
5. Моделирование в электронных таблицах (на примерах задач из профессиональной области).

представлены в файле – «Теорет. сведения по Теме 3.10».pdf; файлах приложений № 1-3, 4-1,4-2.

Первый вопрос: Применение методов математического моделирования при проектировании (реконструкции) железнодорожного пути.

Общие положения.

Создание, использование, ведение, сопровождение баз и банков данных, информационных систем в настоящее время являются неотъемлемой частью хозяйственной, административной, других видов деятельности предприятий, организаций, юридических, физических лиц в целях накопления, хранения, оперативного доступа к необходимой информации, регламентированного информационного обмена между заинтересованными субъектами.

Не является исключением создание, использование, ведение, сопровождение баз и банков данных, информационных систем в настоящее время на предприятиях железнодорожного транспорта Российской Федерации, на предприятиях строительной отрасли нашей страны, в том числе использование информационных продуктов, включающих электронные таблицы. Одним из примеров использования электронных таблиц является автоматизация процессов внесения, хранения, поиска, визуализации информации, проведение необходимых расчётов, вычислений.

Так, возможно применение электронных таблиц при решении практических задач моделирования тех или иных работ при использовании различных методов моделирования (математических, в том числе численных и т.д.).

Применение методов математического моделирования при проектировании (реконструкции) железнодорожного пути.

Сведения по данному вопросу представлены в приложениях № 1,2 к данному План-конспекту.

Второй вопрос: Рассмотрение вопросов использования электронных таблиц при постановке, решении задачи моделирования продольного профиля железных дорог в среде табличного процессора.

1. Построение схематического продольного профиля выполняют в масштабе: по вертикали M_B 1:1000 (в 1 см – 10 м) и по горизонтали M_H в масштабе карты 1:50000 (в 1 см – 500 м);

2. Длина элементов схематического продольного профиля назначается и определяется с точностью до 50 м;

Продольный профиль новой железной дороги проектируется уклонами, округленными до целых тысячных .

Крутизну руководящего уклона в кривых участках пути следует уменьшать на величину i_3 , эквивалентному дополнительному сопротивлению от кривой.

Смягченный уклон определяется по формуле:

$$i_{см} = i_p - i_3, ‰$$

где $i_3 = 1 ‰$.

Подбор уклона элемента продольного профиля на миллиметровой бумаге производится сначала графически с учетом вертикального и горизонтального масштабов построений. Следует помнить, что уклон, например в 5‰, означает подъем или спуск на 5 м в пределах одного километра.

3. Проектная отметка, соответствующая оси начальной станции, принимается по профилю графически с использованием шкалы высот. Все последующие проектные отметки, м, вычисляются аналитически с точностью до 0,01 м по формуле:

$$H_{n+1} = H_n \pm i \cdot l, [м]$$

где H_n - отметка проектной линии в начале элемента профиля, м;

H_{n+1} - отметка проектной линии в конце элемента профиля, м;

i - уклон элемента профиля, ‰;

l - длина элемента профиля, км.

4. Вычисление рабочих отметок:

$$H_{раб} = H_{кр} - H_{черн}, [м]$$

где $H_{кр}$ - проектные отметки, м;

$H_{черн}$ - отметки земли, м.

Рабочие отметки представляют собой разницу между проектными отметками и отметками земли.

5. Контроль:

– Сумма длин отдельных элементов продольного профиля должна быть точно соответствовать длине линии по пикетажу с учетом неправильных пикетов:

$$\sum l = L, [м]$$

– Алгебраическая сумма всех превышений элементов профиля в пределах от начальной до конечной станции линии должна быть равна разности отметок конечных станций:

$$\sum (\pm i \cdot l) = H_{кон} - H_{нач}, [м]$$

6. Требования к оформлению схематического продольного профиля:

На схематическом продольном профиле условными обозначениями показывают местоположение и название отдельных пунктов и водопропускных сооружений. В графе «План трассы» показывают прямые и кривые в плане: угол поворота, радиус, тангенс и длину круговой кривой. Поворот пути вправо (по ходу километров) изображают в виде кривой, направленной вверх по отношению к прямому участку пути, а поворот влево в виде кривой, направленной вниз. Отметки земли и сам профиль изображают в черном цвете. Проектные отметки и проектный профиль изображают красным цветом. План трассы изображают в красном цвете. Пример схематического продольного профиля участка новой железной дороги приведен на рис.1.

7. Вывод о проделанной работе.

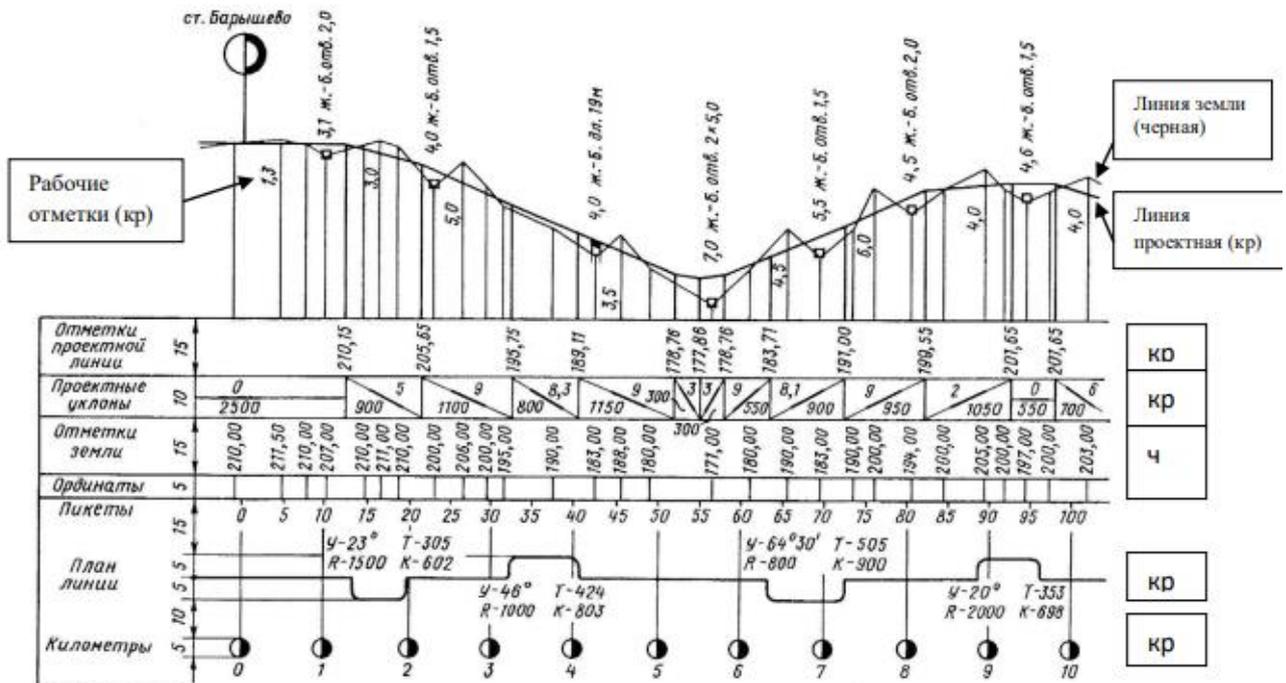


Рисунок 1. Пример схематического продольного профиля участка новой железной дороги

Третий вопрос: Применение на практике изученного материала (выполнение практического задания – моделирование в электронных таблицах, рассмотрение вопросов использования электронных таблиц при постановке, решении задачи моделирования продольного профиля железных дорог в Libre Office Calc).

Цель работы: изучить основные сведения о моделировании, об электронных таблицах, изучить со студентами основные сведения о моделировании, об

электронных таблицах, организацию работы с ними, в том числе о моделировании в электронных таблицах, применение методов математического моделирования при проектировании (реконструкции) железнодорожного пути, практическое применение полученных знаний – моделирование в электронных таблицах, рассмотрение вопросов использования электронных таблиц при постановке, решении задачи моделирования продольного профиля железных дорог в электронных таблицах (MS Excel, LibreOffice Calc).

Задание № 1:

1. изучить основные сведения о программном обеспечении для обработки числовых данных, электронных таблицах, их создании, форматировании, интерфейс MS Excel, LibreOffice Calc, применение методов математического моделирования при проектировании (реконструкции) железнодорожного пути;
2. рассмотреть практическое применение полученных знаний – создание и форматирование электронных таблиц (правила ввода, редактирования, форматирования данных), организацию работы с электронными таблицами – приложениями пакета офисных программ, программное обеспечение которых установлено на автоматизированных рабочих местах студентов в учебной аудитории, получить навыки работы с данным программным обеспечением, в том числе изучить интерфейс данных приложений, моделирование в среде табличного процессора, численное моделирование в электронных таблицах, рассмотреть решение задачи моделирования продольного профиля железных дорог в электронных таблицах.

Задание № 2 (с использованием текстового процессора MS Excel, МойОфис Таблица, LibreOffice Calc (любого на выбор)):

– составить словесное описание задачи моделирования работ продольного профиля железных дорог в электронных таблицах, аналогичной указанной в сведениях по второму вопросу данного План-конспекта, решить составленную задачу (задания должны быть различными в разных вариантах – подгруппах учебной группы) или реализовать решение задачи, описанной в выше названном пункте текущего План-конспекта, в программной среде табличного процессора;
– подготовить отчёт о выполнении практической работы.

Задание на самоподготовку:

1. Детально проработать, законспектировать материал занятия, размещенный в план-конспекте (теоретических сведениях по теме 3.10), приложения к данным сведениям, в учебниках, указанных на с.2 текущего документа.
2. Подготовить отчёт о выполнении практической работы, подготовиться к защите данной работы.
3. Подготовиться к опросу по пройденному материалу.