

Капитальный ремонт зданий и сооружений

Компьютерный практикум

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ ПРИ РАБОТЕ С КОМПЬЮТЕРОМ.....	4
КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ №1	7
КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ №2	12
КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ №3	20
КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ №4	26
КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ №5	31
КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ №6	35
КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ №7	40
КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ №8	45
ОСОБЕННОСТИ РЕДАКТИРОВАНИЯ И ПРОГРАММНОЙ МОДИФИКАЦИИ ТАБЛИЧНЫХ ФОРМ	49
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	50

ВВЕДЕНИЕ

Табличная форма разработки различных этапов технологии ремонтно-строительных работ помогает принимать решения по оптимальным вариантам выбора способов ведения этих работ, подбору оптимального оборудования при различных применяемых материалах ремонта, помогает быстро построить и оформить относительно небольшие наглядные графики и диаграммы ремонтно-строительных решений.

Основное назначение табличных и диаграммных форм – использование в курсах технологии строительного и ремонтно-строительного производства при разработке всевозможных вариантов проектирования. Этот инструмент может быть использован для выбора основных средств механизации, инструментов, а также способов ведения работ и для их взаимоувязки по стоимости, долговечности, трудоемкости.

Табличная форма построена на базе редактора Microsoft Office Excel и ориентирована на минимальные знания этого инструмента пользователем: ввод и редактирование данных в ячейках таблицы, перемещение по строкам и столбцам.

В основу табличной формы положена форма ведомости трудозатрат строительных работ: наименования работ, объёмы и единицы их измерения, трудозатраты, стоимостные характеристики. Показатели нормативных данных (взятых из ФЕР, ТСН, ГЭСН, ЕНиР) могут задаваться вручную или вычисляться автоматически при наличии этих данных в базе университета.

Одновременно с вводом показателей происходит автоматический подсчет трудоемкости, стоимости или других данных в зависимости от задачи исследования. При этом возможно прямое назначение метода работ или автоматизированное их определение через использование небольшого числа типовых взаимодействий пары работ (отсюда и название табличной

формы). В составе формы предусмотрена привязка графиков или диаграмм к срокам службы применяемых вариантов.

В смысле моделирования эта форма позволяет производить быструю замену объемов работ (при их неправильном вычислении или при недостаточном выявлении при обследовании конструкций перед ремонтом). Этот недостаток не должен сильно ощущаться даже при большом количестве работ, когда объект поставлен на реконструкцию. При необходимости эти формы дополняются сроками долговечности, стоимостью подготовительных работ или вариантным усилением, что делает более эффективным и энергичным инструментом в части моделирования способов технологий работ.

Табличная форма представляет собой некоммерческий продукт и предназначен для свободного распространения и использования в студенческой среде. Он также как и любая форма, созданная в редакторе Excel, доступен для индивидуальных модификаций пользователями.

В методическом плане освоение этих компьютерных форм целесообразно начинать одновременно с объяснениями основ построения графиков и диаграмм в составе учебных курсов технологии ремонтных и строительных работ. Крайне быстро такое обучение осуществляется при наличии у преподавателя компьютера с проектором и персональных компьютеров в распоряжении обучаемых.

ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ ПРИ РАБОТЕ С КОМПЬЮТЕРОМ

Калькуляция затрат труда – это компьютерная форма записи для суммирования всех трудовых затрат при строительстве и ремонте определенного объекта.

Норма времени – это заданная величина необходимого времени на изготовление единицы изделия (единицы работы) одним работником или

группой работников определенной квалификации в соответствующих организационно-технических условиях.

Норма выработки— это заданное количество единиц изделий (объема работ), которое работник или группа работников определенной квалификации должны изготовить за единицу рабочего времени в соответствующих организационно-технических условиях.

Норма обслуживания – это заданное количество единиц средств производства, (оборудования, устройств, рабочих мест и т.д.), которые работник или группа работников определенной профессии и квалификации должны обслужить в течение единицы рабочего времени в соответствующих организационно-технических условиях.

Норма численности – это заданная численность работников соответствующей профессии и квалификации, которая устанавливается необходимая для выполнения необходимых рабочих заданий (функций или объемов работ) в определенных организационно-технических условиях.

Нормированное задание – это заданный объем работ, который работник или группа работников должны выполнить в течение рабочей смены или за иную единицу рабочего времени.

Производительность труда— это первично количественный показатель, характеризующий результативность труда.

Систему технического нормирования—это своды правил, национальные и межгосударственные стандарты, обеспечивающие соблюдение требований технического регламента о безопасности зданий и сооружений, в том числе требования механической, пожарной безопасности, устойчивости к опасным природным явлениям и техногенным воздействиям, безопасных для здоровья условий проживания и пребывания в зданиях и сооружениях, доступности зданий и сооружений для людей с ограниченными возможностями передвижения,

энергетической эффективности зданий и сооружений и безопасного уровня их воздействия на окружающую среду.

Техническое нормирование труда—это процесс установления заданного времени на выполнение рабочих процессов (операций) в определенных организационно-технических условиях исходя из рационального использования производственных возможностей оборудования и рабочего места с учетом передового опыта.

Трудоёмкость— количество рабочего времени человека, затрачиваемого на производство заданного объема работ на объекте.

Единые нормы и расценки (ЕНиР)— это свод документов, регламентирующий единые нормы и расценки на строительные, монтажные, ремонтно-строительные работы и подсобные работы в различных условиях (в т.ч. подводные, горнопроходческие, шахтовые работы).

Государственные элементные сметные нормы (ГЭСН)— это сборники государственных элементных сметных нормативов на строительные и специальные строительные работы. Сметный норматив отдельных элементов прямых затрат, приходящихся на единицу объёма строительных работ и конструктивных элементов, расход строительных материалов, затраты труда строительных рабочих и времени работы строительных машин.

Государственные сметные нормативы(ФЕР)- федеральные единичные расценки на строительные и специальные строительные работы.

Территориальные сметные нормы для разных регионов РФ(ТСН)- (ТСН 2001 – это база сметных нормативов и расценок для применения и расчета сметной стоимости строительства на объектах строительства, финансируемых из бюджета города Москвы).

Раздел 4. Основы организационно-технологического проектирования капитального ремонта конструктивных элементов зданий и сооружений

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ №1

Разработка графической части фрагмента информационной модели проекта капитального ремонта. Обмерный план. Работа в программе под руководством преподавателя.

Описание программного комплекса.

Минстрой России участвует в разработке проектов федеральных законов, актов Президента и Правительства Российской Федерации, актов федеральных органов исполнительной власти в области государственной политики и нормативного правового регулирования в жилищно-коммунальной сфере. В полномочиях ведомства также мониторинг и анализ состояния сферы жилищно-коммунального хозяйства.

<https://www.minstroyrf.ru/docs/>

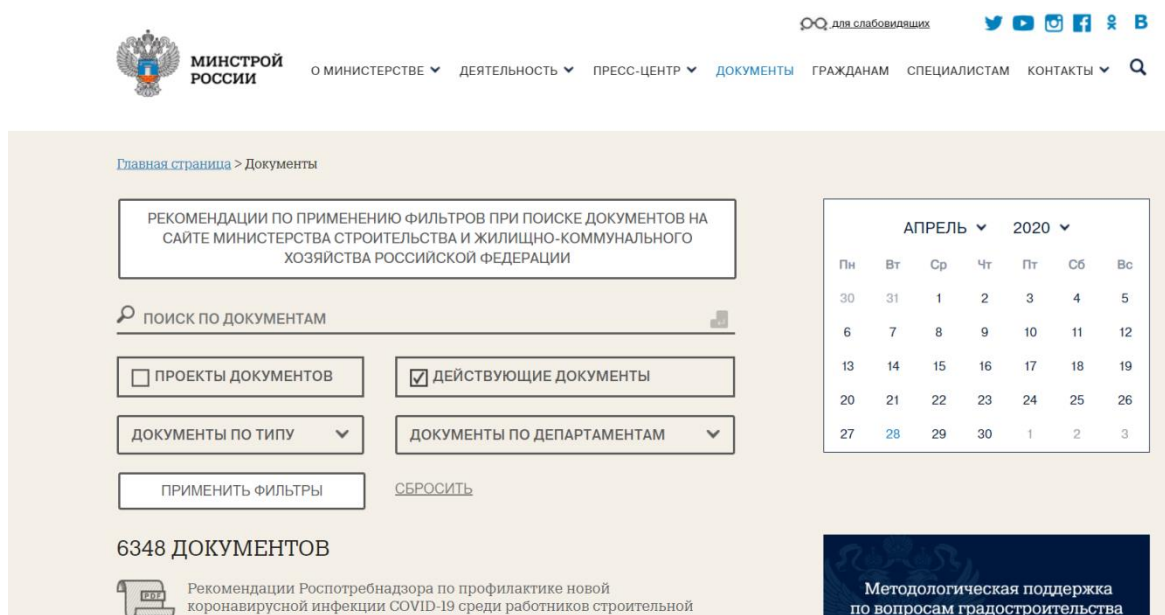


Рис. 1. База «Минстрой России»

Реформу ЖКХ в Российской Федерации проводят с целью реконструкции жилищно-коммунального хозяйства. Проводится этот процесс Правительством РФ на официальном сайте. В сферу интересов

входит модернизация отраслей экономики, которые гарантируют качественное функционирование обитаемых зданий. Они обязаны способствовать безопасному и комфортному пребыванию и проживанию в зданиях людей.

<https://reformazkh.ru>

Реформа ЖКХ
Информационный сайт о службе

Официальный сайт Мой управляющий Мой дом Переселение граждан

Главная > Записи >

Мой управляющий портала реформы ЖКХ

Мой дом Мой управляющий Переселение граждан Капитальный ремонт Энергоэффективность **new** Коммунальная инфраструктура

НАЙТИ СВОЙ ДОМ Например: Нижегородская область Нижний Новгород Мира 12 Поиск

Найти своего управляющего Расширенный поиск

Управляющие организации **РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ** Найти свою организацию Создать свою организацию

по алфавиту по значению № ★ ☆

Алтайский край	798	Полтавский край	1 001
Амурская область	227	Псковская область	138
Архангельская область	558	Республика Адыгея	219
Астраханская область	353	Республика Алтай	52
Балтийская область	218	Республика Башкортостан	528
Белгородская область	259	Республика Бурятия	220
Брянская область	1 051	Республика Дагестан	277
Владимирская область	461	Республика Ингушетия	10
Волгоградская область	994	Республика Калмыкия	53
Воронежская область	592	Республика Карелия	440
г. Москва	2 558	Республика Коми	380
г. Санкт-Петербург	3 107	Республика Крым	685
г. Севастополь	96	Республика Марий Эл	394

В список «Российская Федерация» включены данные о **49 070** управляющих организациях (из них **16 671** управляющих компаний и **32 399** ТСЖ, ЖСК и иных специализированных кооперативов)

обслуживающих **719 020** дома

общей площадью **2 538 211 267,00 кв.м**

Также имеются сведения о **19 152** управляющих организациях, в настоящее время не осуществляющих управление домами

РЕЙТИНГ

Вы можете посмотреть текущий рейтинг по оценке эффективности деятельности управляющих организаций, товариществ собственников жилья, жилищных кооперативов и иных специализированных потребительских кооперативов в выбранном вами регионе.

Рейтинг управляющих организаций

Новейшие Интернет-технологии в наши дни служат оптимизации всех сфер экономики и хозяйства. Не стал исключением и сектор жилищно-коммунальных

Рис. 1. База «Реформа ЖКХ»

Библиотека Строительства – крупнейшая база, в которой содержатся книги, типовые серии, нормативные документы, программы, технологические карты, чертежи, обзоры.

<http://www.zodchii.ws>

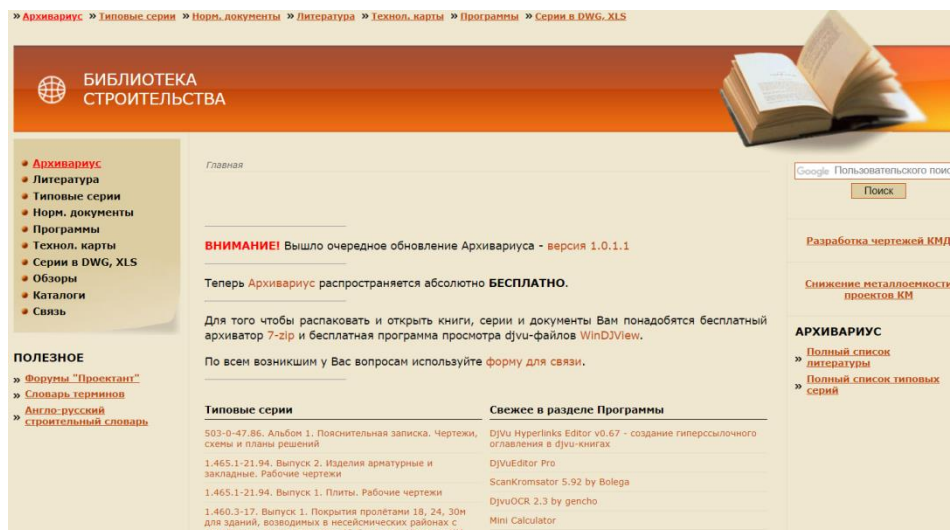


Рис. 3. База «Библиотека строительства»

Методические указания к решению задачи.

Целью практического занятия является получение знаний по определению трудоёмкости работ, проводимых различными методами и с использованием определенного оборудования, принимаемых по нормативным документам (ЕНиР, ФЕР, ТСН или ГЭСН) или по данным передовых фирм, использующих это оборудование.

Порядок выполнения работ: для рассмотрения этого задания студент должен выполнить:

1. В ЕНиР выбрать сборник из общей части в зависимости от вида работы;
2. Для данного вида работы определить необходимые значения;
3. По формуле определить требуемое значение.

$$T = F \times H_{вр} \quad (1)$$

где F- объем ремонтных работ, натуральный показатель; $H_{вр}$ – норма времени по ЕНиР, чел-час/единицу измерения объема.

Задание.

Определить трудоёмкость при работе по устройству кровли путем оплавления нижнего покровного слоя.

Исходные данные:

Площадь кровли $F=520 \text{ м}^2$;

Решение.

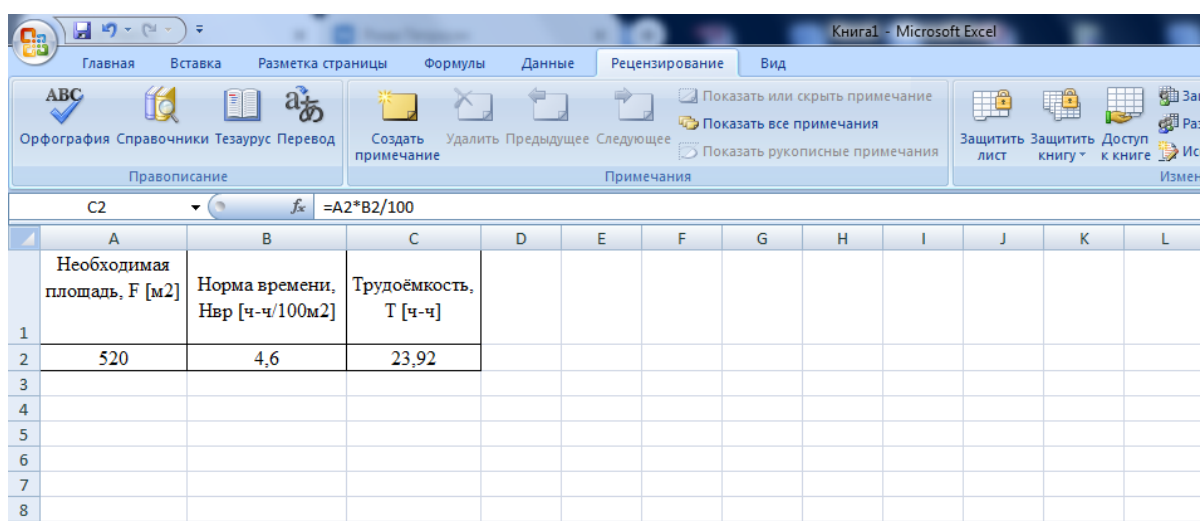
1. Для решения данной задачи необходимо в ЕНиР найти необходимый раздел по данному виду работы;

2. По ЕНиР определить норму времени на единицу измерения $H_{вр}$:

$$H_{вр}=4,6 \text{ ч-ч}/100 \text{ м}^2$$

3. Определить трудоемкость работы по формуле 1.

$$T = (520/100) \times 4,6 = 23,92 \approx 24 [\text{ч-ч}]$$



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Необходимая площадь, F [м2]	Норма времени, Нвр [ч-ч/100м2]	Трудоемкость, Т [ч-ч]									
2	520	4,6	23,92									
3												
4												
5												
6												
7												
8												

Рис.4. Расчётная таблица в MS Excel

Ответ: 24 ч-ч.

Задания для самостоятельного решения.

Таблица 1

Варианты заданий

Вариант	Площадь кровли, м ²
1	250
2	220
3	460
4	220
5	354
6	546
7	220
8	440

9	560
10	480
11	300
12	340
13	260
14	500
15	520
16	600
17	400
18	580
19	380
20	360
21	430
22	560

Таблица 2

Критерии выбора варианта

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6
	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6
	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9											
	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9											
Последние две цифры номера зачетной книжки																						

Раздел 4. Основы организационно-технологического проектирования капитального ремонта конструктивных элементов зданий и сооружений

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ №2

Подсчет объемов работ по обмерным планам. Формирование перечня работ капитального ремонта здания. Работа в программе под руководством преподавателя.

Описание программного комплекса.

Минстрой России участвует в разработке проектов федеральных законов, актов Президента и Правительства Российской Федерации, актов федеральных органов исполнительной власти в области государственной политики и нормативного правового регулирования в жилищно-коммунальной сфере. В полномочиях ведомства также мониторинг и анализ состояния сферы жилищно-коммунального хозяйства.

<https://www.minstroyrf.ru/docs/>

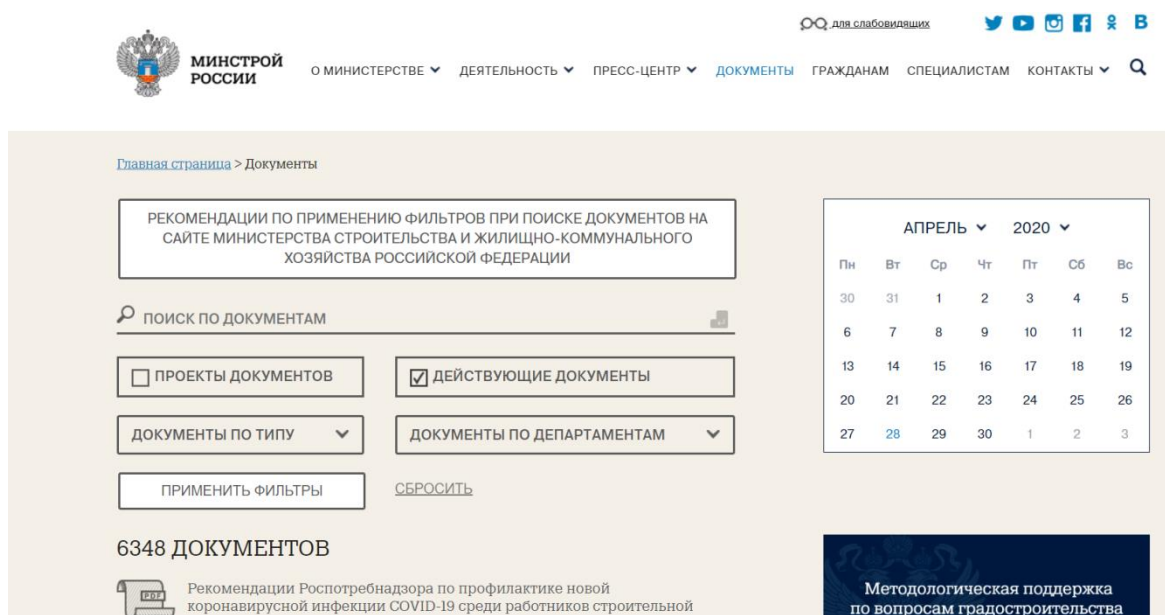
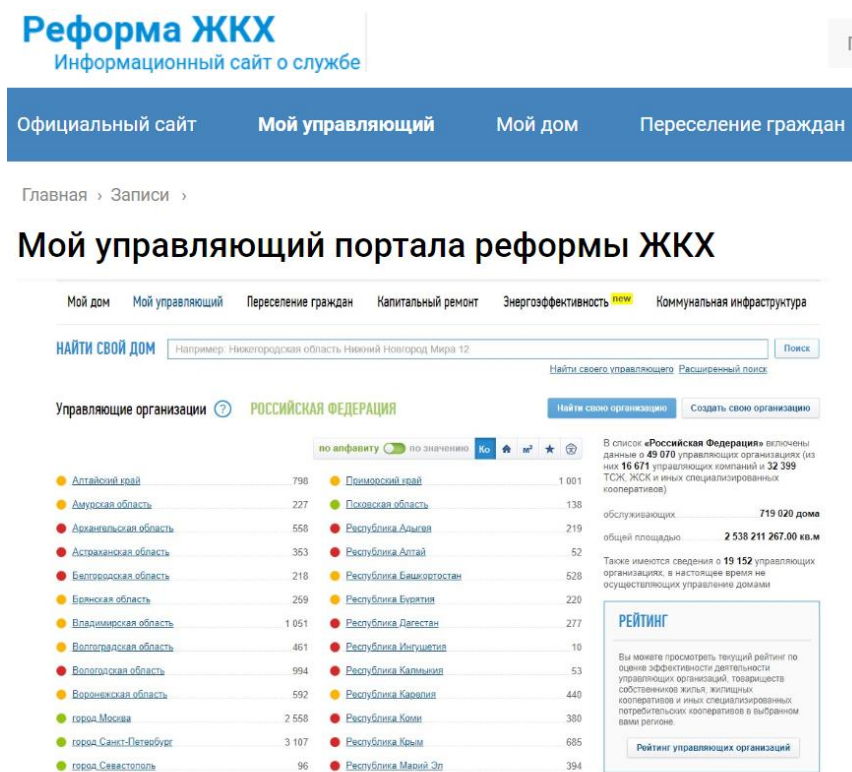


Рис. 1. База «Минстрой России»

Реформу ЖКХ в Российской Федерации проводят с целью реконструкции жилищно-коммунального хозяйства. Проводится этот процесс Правительством РФ на официальном сайте. В сферу интересов

входит модернизация отраслей экономики, которые гарантируют качественное функционирование обитаемых зданий. Они обязаны способствовать безопасному и комфортному пребыванию и проживанию в зданиях людей.

<https://reformazkh.ru>



Новейшие Интернет-технологии в наши дни служат оптимизации всех сфер экономики и хозяйства. Не стал исключением и сектор жилищно-коммунальных

Рис. 1. База «Реформа ЖКХ»

Библиотека Строительства – крупнейшая база, в которой содержатся книги, типовые серии, нормативные документы, программы, технологические карты, чертежи, обзоры.

<http://www.zodchii.ws>

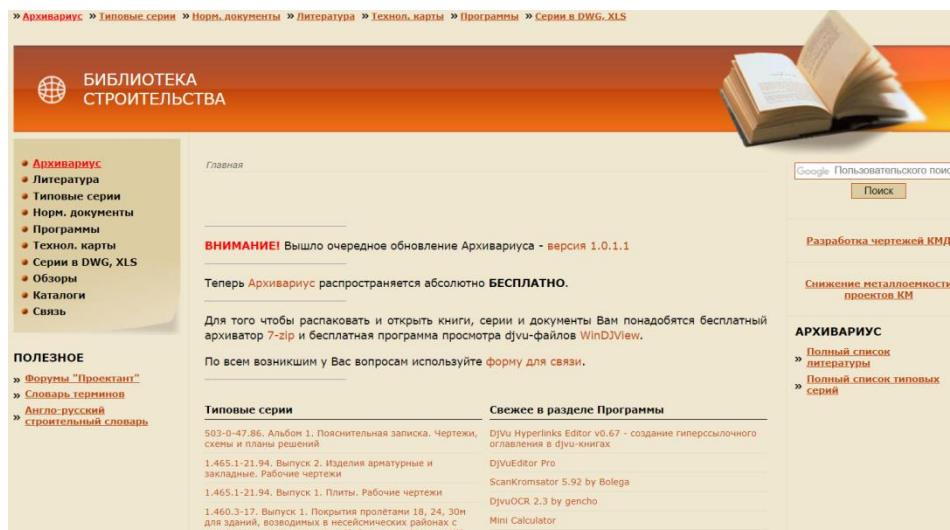


Рис. 3. База «Библиотека строительства»

Методические указания к решению задачи.

Целью практического занятия является получение знаний по работе с открытыми базами данных в строительстве.

Необходимо изучить материалы, представленные на сайте Минстроя.

В главе II "Порядок ведения исполнительной документации" Приказа Ростехнадзора от 26.12.2006 N 1128 (ред. от 09.11.2017) "Об утверждении и введении в действие Требований к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требований, предъявляемых к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения" перечислены следующие материалы, относящиеся к исполнительной документации:

- акты освидетельствования геодезической разбивочной основы объекта;
- акты разбивки осей объекта капитального строительства на местности;
- освидетельствование работ, которые оказывают влияние на безопасность объекта и в соответствии с технологией строительства, реконструкции, капитального ремонта контроль за выполнением которых

не может быть проведен после выполнения других работ (скрытых работ), оформляется актами освидетельствования;

- освидетельствование строительных конструкций, устранение выявленных в процессе проведения строительного контроля недостатков в которых невозможно без разборки или повреждения других строительных конструкций и участков сетей инженерно-технического обеспечения, оформляется актами освидетельствования ответственных конструкций;

- освидетельствование участков сетей инженерно-технического обеспечения, устранение выявленных в процессе проведения строительного контроля недостатков в которых невозможно без разборки или повреждения других строительных конструкций и участков сетей инженерно-технического обеспечения, оформляется актами освидетельствования участков сетей инженерно-технического обеспечения;

- комплект рабочих чертежей с подписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам, сделанными лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ на основании распорядительного документа, подтверждающего полномочия лица;

- исполнительные геодезические схемы;

- исполнительные схемы и профили участков сетей инженерно-технического обеспечения;

- акты испытания и опробования технических устройств, систем инженерно-технического обеспечения;

- результаты экспертиз, обследований, лабораторных и иных испытаний выполненных работ, проведенных в процессе строительного контроля;

- документы, подтверждающие проведение контроля за качеством применяемых строительных материалов (изделий);

- иные документы, отражающие фактическое исполнение проектных решений.

Задание.

Составить исполнительный документ – подтверждение контроля качества, пользуясь открытыми источниками.

Решение.

Контроль качества выполнения работ

1.1 Контроль качества необходим для достижения и продления плановых показателей срока службы зданий серий, на которые распространяется настоящая технологическая карта.

1.2. С целью обеспечения необходимого качества работ по ремонту фасадов рассматриваемым настоящей технологической картой методом, выполняемые работы должны подвергаться производственному контролю на всех стадиях их выполнения:

1.2.1 Входной – на стадии доставки на объект ремонта материалов.

1.2.2 Условия складирования, хранения материала.

1.2.3 Операционный и инспекционный – на стадии непосредственного производства работ.

1.2.4 Приёмочный – на стадии подготовки работ по сдаче объекта в эксплуатацию (заказчику).

1.3 Входной контроль:

1.3.1 Планы входного контроля и правила приемки, а также объёмы отбора материалов и контролируемые параметры должны соответствовать правилам, установленным в нормативно-технической документации на контролируемую продукцию.

1.3.2 Входной контроль поступающих на объект строительных материалов и изделий осуществляется регистрационным методом путем анализа данных, зафиксированных в документах (сертификатах, паспортах качества, накладных и т.п.), внешним визуальным (по ГОСТ 16504-81) или

техническим (по ГОСТ 16504-81) осмотром, а при необходимости - измерительным методом с применением средств измерения (проверка основных параметров), в т.ч. лабораторного оборудования.

1.3.3 Результаты входного контроля заносятся в Журнал учета входного контроля материалов и конструкций, а при необходимости – фиксируются Актом.

1.3.4 При операционном (технологическом) контроле надлежит проверять соответствие выполнения основных производственных операций требованиям, установленным строительными нормами и правилами, и прочими нормативными документами, а также настоящей технологической картой.

1.3.5 Сухие строительные смеси «Thermotax» хранить в упакованном виде, на деревянных поддонах, избегая увлажнения и обеспечивая сохранность упаковки, в крытых сухих складских помещениях. Соблюдать сроки хранения производителя.

1.4 Операционный контроль:

1.4.1 При операционном контроле надлежит проверять качество проведения подготовительных работ и работ в период производства капитального ремонта (отделки фасада), в том числе: защита окон - оклейка плёнкой, при необходимости установка защитных экранов.

1.4.2 Контролировать соблюдение технологии подготовки основания конструкций, подлежащих ремонту, в том числе очистка стен и откосов, расшивка трещин и швов, обработка грунтовочными составами и т. д.

1.4.3 Контролировать соблюдение технологии приготовления и хранения на объекте сухих строительных смесей.

1.4.4 Контролировать соблюдение технологии ухода за свежееуложенными штукатурными составами (укрытие пленкой и т.п.).

1.4.5 Контролировать соблюдение условий заводов производителей материалов, применяемых при производстве работ по ремонту фасадов.

1.5 Инспекционный контроль:

1.5.1 При инспекционном контроле надлежит проверять качество строительно-ремонтных работ выборочно по усмотрению заказчика или генерального подрядчика с целью проверки эффективности ранее проведенного производственного контроля. Этот вид контроля может быть проведен на любой стадии работ.

1.5.2 Контроль осуществляют преимущественно измерительным методом (при помощи измерительных приборов) или техническим осмотром.

1.5.3 Результаты операционного и инспекционного контроля регистрируются в Общем журнале работ и специальных журналах работ.

1.5.4 По истечению каждого этапа производства работ оформляется акт освидетельствования соответствующих работ согласно СНиП 12-01-2004 «Организация строительства», СТО 71.12.20 Приемка этапа работ подрядчика. Общий порядок проведения.

1.6 Приемочный контроль:

1.6.1 По окончании ремонтных работ или их этапов (скрытых работ), производится приемочный контроль, в ходе которого проверяется соответствие выполненных работ требованиям нормативно-технической документации, проектной документации, настоящей технологической карте, а также исполнительной документации. По результатам приёмочного контроля принимается документированное решение о пригодности объекта контроля к эксплуатации или выполнению последующих работ.

1.6.2 Результаты приемочного контроля фиксируются в актах освидетельствования скрытых работ, акте приемки подготовительных работ, актах промежуточной приемки ответственных конструкций.

1.6.3 Общие рекомендации к приёмочному контролю качества работ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Общие рекомендации к приёмочному контролю качества работ

№ п/п	Этап работ	Технические требования	Методы контроля
1	Устройство штукатурноармирующего слоя, армированного фасадной щелочестойкой сеткой из стекловолокна	Минимальная толщина - 4 мм. Максимальный слой – 8 мм; отсутствие выступающей на поверхность армирующей сетки	Измерительный, на каждые 50-100 м2 поверхности покрытия
2	Устройство декоративнозащитного слоя	Суммарная толщина штукатурных слоев, расположенных поверх основания: не более 10 мм. (при использовании одного слоя сетки)	Измерительный, на каждые 50-100 м2 поверхности покрытия

Задания для самостоятельного решения.

Вариант – последняя цифра в номере зачетной книжки.

Таблица 2

Варианты заданий

Вариант	Вид документа
1	Акты освидетельствования геодезической разбивочной основы объекта
2	Акты разбивки осей объекта капитального строительства на местности
3	Освидетельствование работ, которые оказывают влияние на безопасность объекта
4	Акты освидетельствования скрытых работ
5	Акты освидетельствования строительных конструкций
6	Акты освидетельствования участков сетей инженерно-технического обеспечения
7	Комплект рабочих чертежей с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам
8	Исполнительные геодезические схемы
9	Акты испытания и опробования технических устройств, систем инженерно-технического обеспечения
10	Результаты экспертиз, обследований, лабораторных и иных испытаний выполненных работ

Раздел 4. Основы организационно-технологического проектирования капитального ремонта конструктивных элементов зданий и сооружений

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ №3

Составление калькуляции работ капитального ремонта. Работа в программе под руководством преподавателя.

Описание программного комплекса.

MicrosoftOfficeExcel – это программа, предназначенная для работы с электронными таблицами, которая позволяет хранить, организовывать и анализировать информацию. Excel – это универсальная программа, которая позволяет работать с различными форматами данных. Excel позволяет выполнять сложные расчеты, в которых могут использоваться данные, расположенные в разных областях электронной таблицы и связанные между собой определенной зависимостью. Для выполнения таких расчетов в Excel существует возможность вводить различные формулы в ячейки таблицы. Excel выполняет вычисления и отображает результат в ячейке с формулой. Доступный диапазон формул - от простого сложения и вычитания до финансовых и статистических вычислений.

Важной особенностью использования электронной таблицы является автоматический пересчет результатов при изменении значений ячеек. Например, можно использовать Excel для выполнения финансовых расчетов, учета и контроля кадрового состава организации и т. д. Excel также может строить и обновлять графики, основанные на введенных числах.

Методические указания к решению задачи.

Целью практического занятия является получение знаний по составлению трудоемкости работ, определение суммарных (калькуляции) трудовых затрат, необходимых для дальнейшего подсчета сроков работ, количества звеньев или бригад, выработки продукции, получение знаний

по автоматизированным подсчетам показателей затрат труда и машинного времени при выполнении работ, используемые затем при составлении калькуляции затрат труда.

Порядок выполнения задания. Для рассмотрения этого задания студент должен выполнить:

1. Составить стандартную форму калькуляции трудозатрат (таблица 1)
2. Для решения данной задачи необходимо в ЕНиР найти необходимый раздел по данному виду работы;
3. По ЕНиР выпуск 7 «Кровельные работы» определить $N_{вр}$,
4. Создание расчетной таблицы в MSExcel;
5. Ввод формул и внесение данных в расчетную таблицу;
6. Суммирование трудоемкости всех работ на основе полученных данных.

Таблица 1

Калькуляция затрат труда и машинного времени

Наименование технологического процесса и его операций	Обоснование (ЕНиР, ФЕР или др)	Объем работ	Норма времени рабочих, чел.-ч	Норма времени машин, маш.-ч	Затраты труда рабочих, чел.-ч	Затраты времени машин, маш.-ч

Задание.

Составить калькуляцию затрат труда при устройстве кровельного покрытия из наплавляемого рулонного материала Техноэласта.

Исходные данные:

Работы даны в таблице 2.

Таблица 2

Перечень выполняемых работ

Наименование технологического процесса	Объем работ
Очистка основания от мусора механизированным способом	3610

Просушивание влажных мест механизированным способом	3610
Огрунтовка поверхности основания битумной мастикой	3610
Устройство плитной теплоизоляции	3610
Устройство рулонной пароизоляции	3610
Устройство цементно-песчаной стяжки по утеплителю	3610
Устройство 2-хслойного кровельного ковра из Техноэласта	7220
Отделка водосточных воронок	15
Отделка свесов и примыканий рулонным материалом	4540

Решение.

1. Приводим соотношение выполняемых объемов с единицей измерения, указанными в соответствующих сборниках, т.е. в ЕНиР 7 «Кровельные работы» и заполняем таблицу 2.

Наименование технологического процесса	Единица измерения	Объем работ
Очистка основания от мусора механизированным способом	100 м ²	36.1
Просушивание влажных мест механизированным способом	100 м ²	36.1
Огрунтовка поверхности основания битумной мастикой вручную	100 м ²	36.1
Устройство теплоизоляции	100 м ²	36.1
Устройство рулонной пароизоляции	100 м ²	36.1
Устройство ц/п стяжки по утеплителю из плит	100 м ²	36.1
Покрытие крыши Техноэластом в 4 слоя	100 м ²	144.4
Отделка водосточных воронок	1 шт	15
Отделка свесов и примыканий рулонными материалами	100 м ²	4.54

Рис. 2. Выдержка из ЕНиР 7 «Кровельные работы»: приведение объемов к нормативным единицам измерения

2. Для решения данной задачи необходимо в ЕНиР найти необходимый раздел по данному виду работы (рисунки 3, 4)

Нормы времени и расценки на измерители, указанные в таблице

Наименование работ		Состав звена изолирующих	Измеритель	Н.вр.	Расц.	№
Укладка гранулированного шлака, торфяной крошки или асбестовых отходов в волны асбестоцементных листов		4 разр. –1 2 " -1	100 м ²	3	2-07	1
Засыпка гранулированного шлака, торфяной крошки или асбестовых отходов при толщине слоя, мм, до	100	То же	то же	7,1	4-90	2
	150	"	"	9,4	6-49	3
Заполнение лотковых плит минеральной ватой при толщине слоя, мм, до	60	"	"	5,2	3-59	4
	120	"	"	7,6	5-24	5
Укладка фиброцементных плит с заделкой швов размельченным фибролитом или гранулированным шлаком при размере плит, м	1 ´ 0,5 1,5 ´ 0,5	3 разр. –1 2 " -1	100 м ² слоя	11,5	7-71	6
	2,4 ´ 0,5	То же	то же	8,8	5-90	7
Укладка плит из пенополистирола, пеносиликата, пено- и газобетона толщиной до 50 мм с нанесением горячей или холодной битумной мастики, с разравниванием мастики, наклеиванием плит и заделкой швов и углов при размере плит, м	0,9 ´ 0,5	"	"	13,5	9-04	8
	1 ´ 0,8	"	"	11,5	7-71	9
	1,5 ´ 1	"	"	10	6-70	10
	2 ´ 1	"	"	8,7	5-83	11
Укладка насухо плит из пено- и газосиликата или пено- и газобетона толщиной 100-300 мм с устройством уклона, засыпкой швов крошкой, с уплотнением и подтеской неровностей (при необходимости) с установкой	0,5 ´ 0,6	3 разр. –1 2 " -1	100 м ² слоя	25	16-75	12

Рис. 3. ЕНиР §Е7-14. Устройство теплоизоляции

телевизионным стойкам и другим выступающим частям здания в безрулонных кровлях при площади примыкания до	1 м ²	То же	то же	0-32,6	
				0,75	7
				0-55,9	
Обделка водосточных воронок		5 разр.	1 шт.	1,3	8
Устройство защитного слоя из гравия на горячей битумной мастике при нанесении мастики	вручную	3 разр. -2 2 " -1	100 м ² кровли	6,3	9
				4-28	
				2,3	10
	механизированным	4 разр. -1	то же		

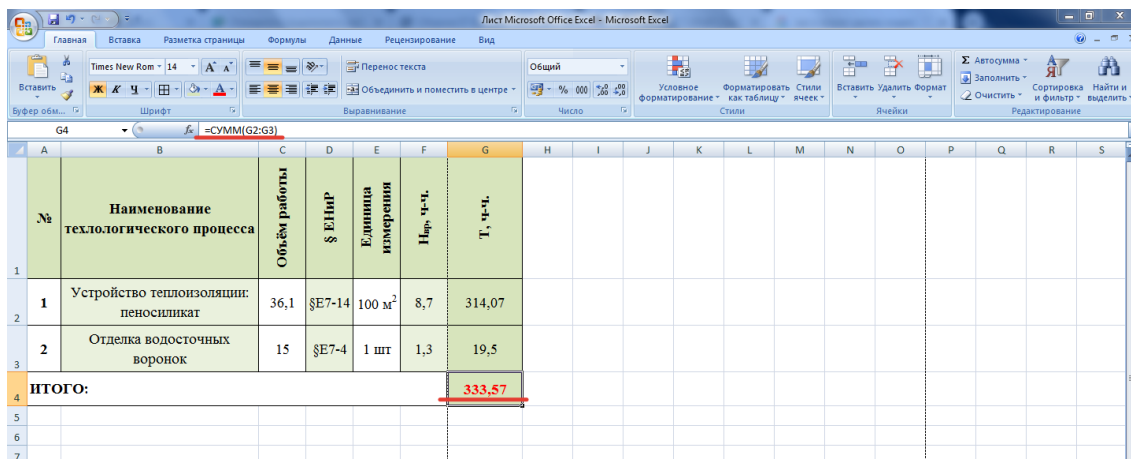
Рис. 4. ЕНиР §Е7-4. Разные работы

- По ЕНиР определить: §ЕНиР, $H_{вр}$, единицу измерения;
- Создание расчетной таблицы в MS Excel (рисунок 5);

№	Наименование технологического процесса	Объем работы	§ ЕНиР	Единица измерения	Нвр, ч-ч.	Т, ч-ч.
1						
2						
3						
4						
5						

Рис.5. Расчётная таблица в MS Excel

4. Ввод формул и внесение данных в расчётную таблицу (рисунок 6);



№	Наименование технологического процесса	Объём работы	§ ЕДЦР	Единица измерения	Н _р , ч-ч.	Т, ч-ч.
1	Устройство теплоизоляции: пенополикар	36,1	§Е7-14	100 м ²	8,7	314,07
2	Отделка водосточных воронок	15	§Е7-4	1 шт	1,3	19,5
Итого:						333,57

Рис.6. Вид расчётной таблицы с данными в MS Excel

5. Построение диаграммы (графика, гистограммы) на основе полученных данных (рисунок 7).

Открываем вкладку «Вставка»

→ Вставляем диаграмму

→ Выбираем вид графика

→ Выбираем источник данных

→ Обозначаем диапазон ячеек

→ Выбираем категории (горизонтальные оси)

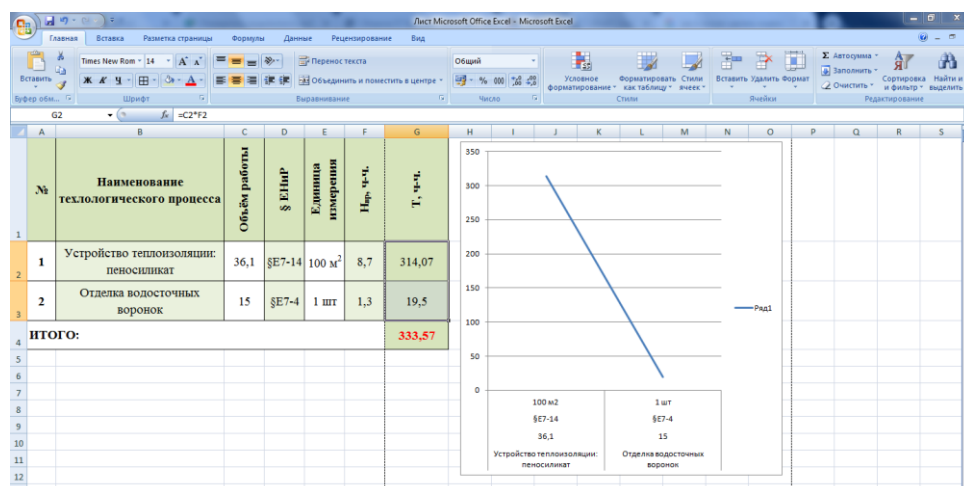


Рис.7. Вид расчётной таблицы с графиком в MS Excel

Задания для самостоятельного решения.

Вариант – последняя цифра в номере зачетной книжки.

Варианты заданий

Вариант	Вид работ	Материал
0	Ремонт кровли	Металлочерепица
1	Ремонт кровли	Асбестоцементный шифер
2	Ремонт кровли	Профнастил
3	Ремонт кровли	Фальцевая кровля
4	Ремонт кровли	Керамическая черепица
5	Ремонт кровли	Цементно-песчаная черепица
6	Ремонт кровли	Мягкая битумная черепица
7	Ремонт кровли	Рубероид
8	Ремонт кровли	Сланцевые пластины
9	Ремонт фасада	Декоративная штукатурка

Раздел 4. Основы организационно-технологического проектирования капитального ремонта конструктивных элементов зданий и сооружений

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ №4

Формирование и оптимизация графика ремонтных работ.

Календарная привязка графика производства работ. Работа в программе под руководством преподавателя.

Описание программного комплекса.

MicrosoftOfficeExcel – это программа, предназначенная для работы с электронными таблицами, которая позволяет хранить, организовывать и анализировать информацию. Excel – это универсальная программа, которая позволяет работать с различными форматами данных. Excel позволяет выполнять сложные расчеты, в которых могут использоваться данные, расположенные в разных областях электронной таблицы и связанные между собой определенной зависимостью. Для выполнения таких расчетов в Excel существует возможность вводить различные формулы в ячейки таблицы. Excel выполняет вычисления и отображает результат в ячейке с формулой. Доступный диапазон формул - от простого сложения и вычитания до финансовых и статистических вычислений.

Важной особенностью использования электронной таблицы является автоматический пересчет результатов при изменении значений ячеек. Например, можно использовать Excel для выполнения финансовых расчетов, учета и контроля кадрового состава организации и т. д. Excel также может строить и обновлять графики, основанные на введенных числах.

Методические указания к решению задачи.

График производства работ в строительстве – документ, который определяет порядок и продолжительность проведения работ с наиболее допустимым их совмещением, а также учитывает потребность в трудовых

ресурсах (количественный, профессиональный, квалификационный состав) и средствах механизации. Организационные и технологические решения должны быть представлены в целесообразном и последовательном порядке. Строительный график работ может быть следующих типов:

Линейный календарный график (календарный план) – документ, который отражает технологически целесообразную и взаимоувязанную во времени и сроках очередность выполнения работ. Формат графика был разработан в начале 20 века одним из основоположников научной организации труда и менеджмента — Генри Лоуренс Ганттом. Структура графика составлена следующим образом:

По вертикальной оси в технологической последовательности заносят виды предстоящих работ. Кроме наименования работ в данной части графика может быть отражена информация об объеме, трудоемкости, стоимости, машиноемкости и составе исполнителей работ.

По горизонтальной оси отражают календарные или порядковые единицы времени, которые охватывают весь срок производства работ.

Сетка графика предназначена для нанесения горизонтальных линий, которые фиксируют начало и окончание выполнения указанного вида работ.

Линейные календарные графики не способны отразить взаимосвязь работ, а также показать резервы времени. Кроме этого, правка срока выполнения лишь одного вида работ может повлечь за собой перестройку всего графика. По этим причинам данный тип графика целесообразно использовать для отображения процесса строительства небольших и несложных объектов. Для крупных проектов линейный календарный график становится излишне тяжеловесным и утрачивает всякую наглядность.

Сетевой график – графическая модель комплекса СМР, которая отражает технологическую последовательность, а также взаимосвязи

работ. Сетевой график имеет ряд преимуществ перед линейным: в таком графике четко выражены взаимосвязи между работами, для изменения условий строительства и продолжительности работ достаточно лишь поменять числа, обозначающие их.

Как правило, сетевой график представляет собой систему кругов и отрезков. Отрезки обозначают работу, а круги – событие или начало и окончание работ, заключенных между ними.

При составлении сетевого графика необходимо соблюдать следующие правила:

1. Любая работа должна находиться между двумя событиями. В сети не должно быть работ, которые имеют одинаковые коды.

2. В сети не может быть событий, от которых не исходит ни одной работы. Исключением может быть только событие, которое является завершающим в графике.

3. В сети не может быть событий, в которые не входит ни одной работы. Исключением может быть только событие, которое является исходным в графике.

4. В сетевом графике не может быть замкнутых контуров.

С помощью сетевого графика можно не только эффективно планировать, но и ежедневно контролировать и управлять строительным проектом.

Циклограмма – графическая модель, с помощью которой можно в наглядной форме изобразить выполнение каких-либо строительно-монтажных работ. Особенность циклограммы заключается в том, что она способна нести информацию не только о технологической последовательности и сроках, но и о месте выполнения работ. Принцип построения циклограммы следующий:

1. На вертикальной оси графика (ось ординат) наносят отрезки, которые соответствуют определенному фронту работ.

2. На горизонтальной оси графика (ось абсцисс) отражают календарные или порядковые единицы времени, которые охватывают весь срок производства работ.

3. Ход и срок исполнения каждой задачи отражают на сетке графика наклонной линией. Начало линии означает начало работы на определенном фронте, а конец – завершение работы.

В случае правильной организации работ, при построении циклограммы, на одном определенном фронте может производиться только одна работа. Таким образом обеспечивается оптимальная увязка работ во времени и пространстве.

Задание.

Составить график производства работ по ремонту кровли.

Решение.

Файл Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид Вырезать Копировать Вставить Формат по образцу Буфер обмена Шрифт Выравнивание Число Стили Ячейки Times New Roma 12 Ж К Ч Условное форматирование Форматировать как таблицу Стили ячеек Перенос текста Объединить и поместить в центре																			
AA16																			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			

Рис. 1. График производства работ

Задания для самостоятельного решения.

Вариант – последняя цифра в номере зачетной книжки.

Таблица 1

Варианты заданий

Вариант	Вид работ	Метод
0	Усиление грунтовых оснований	Усиление цементной суспензией
1	Усиление грунтовых оснований	Силикатизация
2	Усиление грунтовых оснований	Электросиликатизация
3	Усиление грунтовых оснований	Усиление карбамидной смолой
4	Усиление грунтовых оснований	Процесс глинизации
5	Усиление грунтовых оснований	Термическая обработка грунтов
6	Усиление фундаментов	Для фундаментов, сооруженных из кирпича, бутовой кладки или мелких блоков произвести замену кладки
7	Усиление фундаментов	Упрочнение цементом для каменной кладки и бетона
8	Усиление фундаментов	Торкретирование после предварительной очистки поверхности
9	Усиление фундаментов	Расширение опорной площади фундамента

Раздел 4. Основы организационно-технологического проектирования капитального ремонта конструктивных элементов зданий и сооружений

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ №5

Определение ресурсов. Создание ресурсной ведомости.

Вычисление технико-экономических показателей проекта капитального ремонта здания. Работа в программе под руководством преподавателя.

Описание программного комплекса.

MicrosoftOfficeExcel – это программа, предназначенная для работы с электронными таблицами, которая позволяет хранить, организовывать и анализировать информацию. Excel – это универсальная программа, которая позволяет работать с различными форматами данных. Excel позволяет выполнять сложные расчеты, в которых могут использоваться данные, расположенные в разных областях электронной таблицы и связанные между собой определенной зависимостью. Для выполнения таких расчетов в Excel существует возможность вводить различные формулы в ячейки таблицы. Excel выполняет вычисления и отображает результат в ячейке с формулой. Доступный диапазон формул - от простого сложения и вычитания до финансовых и статистических вычислений.

Важной особенностью использования электронной таблицы является автоматический пересчет результатов при изменении значений ячеек. Например, можно использовать Excel для выполнения финансовых расчетов, учета и контроля кадрового состава организации и т. д. Excel также может строить и обновлять графики, основанные на введенных числах.

Методические указания к решению задачи.

Одним из разделов технологической карты является «Технико-экономические показатели».

В разделе приводятся:

- продолжительность выполнения работ;
- затраты труда;
- затраты машинного времени;
- выработка на 1 чел;
- калькуляция затрат труда и машинного времени;
- график производства работ;

Продолжительность выполнения работ и нормативные затраты труда и машинного времени определяются на технологический процесс, на объект, на конструктивный элемент или часть здания (сооружения) на основе калькуляций затрат труда и машинного времени, а также графика производства работ.

Формирование калькуляции затрат труда и машинного времени рассматривались на предыдущих занятиях.

Задание.

Целью компьютерного практикума является определение технико-экономических показателей ремонта объекта.

Порядок выполнения задания:

1. Создание таблицы в MSExcel;
2. Определить выработку на 1ч-д.;
- 3.Определить выработку в руб.;
4. Определить уровень механизации.
- 5.Сделать вывод по таблице, полученной в Excel.

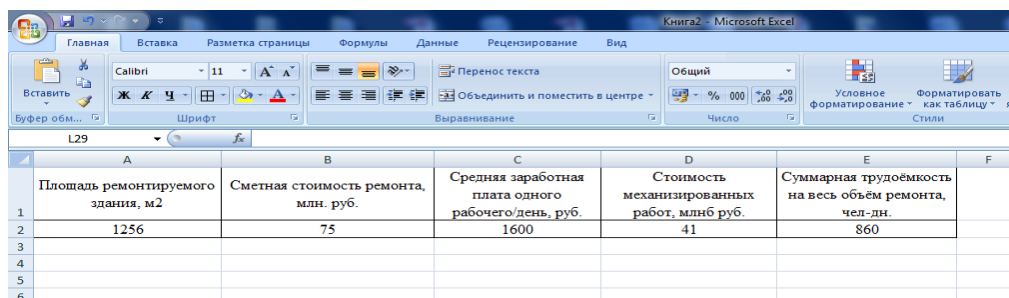
Задание на практическое занятие определить выработку рабочего в натуральных показателях и в стоимостном выражении, определить зарплату рабочего, определить стоимость ремонта 1м².

Исходные данные:

1. Площадь ремонтируемого здания 1256м²;
2. Сметная стоимость ремонта - 75млн. руб.;
3. Средняя зарплата одного рабочего в день -1600руб.;
4. Стоимость механизированных работ- 41млн. руб.;
5. Суммарная трудоемкость на весь объем ремонта- 860ч-дн.

Решение:

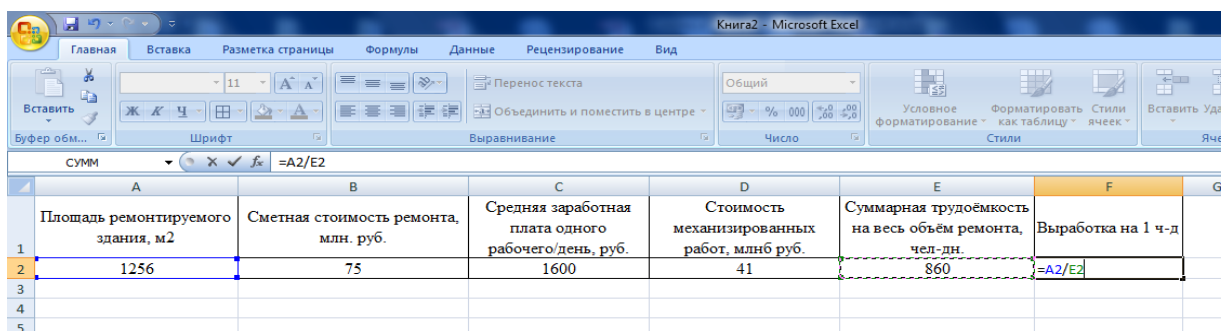
1. Создание таблицы в MSeExcel (рисунок 1):



	A	B	C	D	E
	Площадь ремонтируемого здания, м2	Сметная стоимость ремонта, млн. руб.	Средняя заработная плата одного рабочего/день, руб.	Стоимость механизированных работ, млн руб.	Суммарная трудоемкость на весь объем ремонта, чел-дн.
1	1256	75	1600	41	860
2					
3					
4					
5					
6					

Рисунок 1. Ввод исходных данных

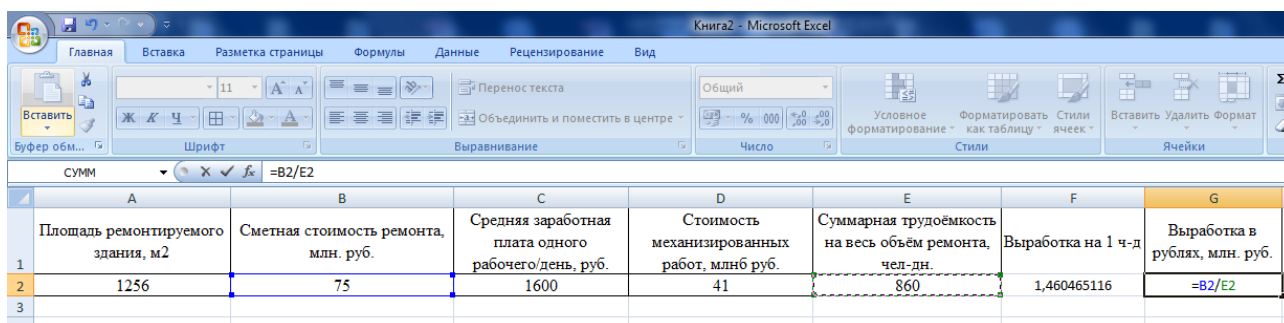
2. Определить выработку на 1ч-д. (рисунок 2):



	A	B	C	D	E	F
	Площадь ремонтируемого здания, м2	Сметная стоимость ремонта, млн. руб.	Средняя заработная плата одного рабочего/день, руб.	Стоимость механизированных работ, млн руб.	Суммарная трудоемкость на весь объем ремонта, чел-дн.	Выработка на 1 ч-д
1						
2	1256	75	1600	41	860	=A2/E2
3						
4						
5						

Рисунок 2. Создание нового столбца и введение формулы

3. Определить выработку в руб. (рисунок 3):



	A	B	C	D	E	F	G
	Площадь ремонтируемого здания, м2	Сметная стоимость ремонта, млн. руб.	Средняя заработная плата одного рабочего/день, руб.	Стоимость механизированных работ, млн руб.	Суммарная трудоемкость на весь объем ремонта, чел-дн.	Выработка на 1 ч-д	Выработка в рублях, млн. руб.
1							
2	1256	75	1600	41	860	1,460465116	=B2/E2
3							
4							

Рисунок 3. Создание нового столбца и введение формулы

4. Определение уровня механизации (рисунок 4):

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Главная' (Home) tab selected. The formula bar displays '=D2/B2'. The worksheet contains the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Площадь ремонтируемого здания, м2	Сметная стоимость ремонта, млн. руб.	Средняя заработная плата одного рабочего/день, руб.	Стоимость механизированных работ, млн. руб.	Суммарная трудоёмкость на весь объём ремонта, чел.-дн.	Выработка на 1 ч-д	Выработка в рублях, млн. руб.	Уровень механизации, млн. руб.
2	1256	75	1600	41	860	1,460465116	0,087209302	=D2/B2
3								

Рисунок 4. Создание нового столбца и введение формулы

5. Сделать вывод по таблице, полученной в Excel (рисунок 5):

The screenshot shows the same Excel worksheet as in Figure 4, but with the formula in cell H2 calculated. The result is 0,546666667.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Площадь ремонтируемого здания, м2	Сметная стоимость ремонта, млн. руб.	Средняя заработная плата одного рабочего/день, руб.	Стоимость механизированных работ, млн. руб.	Суммарная трудоёмкость на весь объём ремонта, чел.-дн.	Выработка на 1 ч-д	Выработка в рублях, млн. руб.	Уровень механизации, млн. руб.
2	1256	75	1600	41	860	1,460465116	0,087209302	0,546666667
3								

Рисунок 5. Получение результатов

Задания для самостоятельного решения.

Вариант – последняя цифра в номере зачетной книжки.

Таблица 1

Варианты заданий

Вариант	Площадь здания, м ²	Сметная стоимость ремонта, млн руб.	Средняя зарплата одного рабочего в день, руб.	Стоимость механизированных работ, млн руб.	Суммарная трудоёмкость на весь объём ремонта, ч.-дн
0	1150	60	1000	31	800
1	1200	65	1156	34	810
2	1250	70	1234	32	820
3	1300	75	1246	36	830
4	1350	80	1389	40	840
5	1400	85	1124	56	850
6	1100	67	1490	39	790
7	1550	92	1268	45	900
8	1500	86	1795	42	890
9	1450	74	1564	40	880

Раздел 5. Технология производства работ при капитальном ремонте конструктивных элементов зданий и сооружений

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ №6

Изучение принципов создания фрагментов информационной модели капитального ремонта фундаментов в различных программных комплексах автоматизированного проектирования.

Выбор исходных данных. Формирование отдельных элементов модели. Работа в программе под руководством преподавателя.

Описание программного комплекса.

MicrosoftOfficeExcel – это программа, предназначенная для работы с электронными таблицами, которая позволяет хранить, организовывать и анализировать информацию. Excel – это универсальная программа, которая позволяет работать с различными форматами данных. Excel позволяет выполнять сложные расчеты, в которых могут использоваться данные, расположенные в разных областях электронной таблицы и связанные между собой определенной зависимостью. Для выполнения таких расчетов в Excel существует возможность вводить различные формулы в ячейки таблицы. Excel выполняет вычисления и отображает результат в ячейке с формулой. Доступный диапазон формул - от простого сложения и вычитания до финансовых и статистических вычислений.

Важной особенностью использования электронной таблицы является автоматический пересчет результатов при изменении значений ячеек. Например, можно использовать Excel для выполнения финансовых расчетов, учета и контроля кадрового состава организации и т. д. Excel также может строить и обновлять графики, основанные на введенных числах.

Методические указания к решению задачи.

Целью практического занятия является получение знаний по составлению трудоемкости работ, определение суммарных (калькуляции)

трудовых затрат, необходимых для дальнейшего подсчета сроков работ, количества звеньев или бригад, выработки продукции, получение знаний по автоматизированным подсчетам показателей затрат труда и машинного времени при выполнении работ, используемые затем при составлении калькуляции затрат труда.

Порядок выполнения задания. Для рассмотрения этого задания студент должен выполнить:

1. Составить стандартную форму калькуляции трудозатрат (таблица 1)
2. Для решения данной задачи необходимо в ЕНиР найти необходимый раздел по данному виду работы;
3. По ЕНиР выпуск 8-1 «Отделочные работы» определить $N_{вр}$,
4. Создание расчетной таблицы в MSExcel;
5. Ввод формул и внесение данных в расчетную таблицу;
6. Суммирование трудоемкости всех работ на основе полученных данных.

Таблица 1

Калькуляция затрат труда и машинного времени

Наименование технологического процесса и его операций	Обоснование (ЕНиР, ФЕР или др)	Объем работ	Норма времени рабочих, чел.-ч	Норма времени машин, маш.-ч	Затраты труда рабочих, чел.-ч	Затраты времени машин, маш.-ч

Задание.

Составить калькуляцию затрат труда при отделочных работах, штукатурка фасада.

Исходные данные:

Работы даны в таблице 2.

Таблица 2

Перечень выполняемых работ

Наименование технологического процесса	Объем работ
1. Провешивание поверхностей.	3610
2. Нанесение обрызга.	3610
3. Нанесение грунта с разравниванием.	3610
4. Затирка поверхности с разделкой углов.	3610
5. Установка и снятие правил (при разделке углов).	3610
6. Подбор отскоков раствора с наброской его на поверхность вручную.	3610
7. Переноска рукавов по ходу работ.	7220

Решение.

1. Приводим соотношение выполняемых объемов с единицей измерения, указанными в соответствующих сборниках, т.е. в ЕНиР8-1 «Отделочные работы» и заполняем таблицу 2.

2. Для решения данной задачи необходимо в ЕНиР найти необходимый раздел по данному виду работы (рисунки 1)

Нормы времени и расценки на 100 м² оштукатуриваемой поверхности

Наименование работ			Состав звена штукатуров	Стены п перегородки	Потолки	Столбы, колонны прямоугольные	Балки, пилястры, ниши с откосами п лестничные марши	
Нанесение	обрызга	растворонасосом	4 разр. - 2 3 « - 2 2 « - 1	4 2-90	5 3-62	5,4 3-91	6,2 5-00	1
		вручную	3 разр.	10,5 7-35	13 9-10	14 9-80	18 12-60	2
	грунта	растворонасосом	4 разр. - 2 3 « - 2 2 « - 1	9,6 6-95	12 8-69	13 9-41	17 12-31	3
		вручную	3 разр.	20 14-00	25 17-50	27 18-90	35 24-50	4
		Грубая затирка с разделкой углов вручную		То же	16 11-20	20 14-00	21 14-70	27,5 19-25
			а	б	в	г	х	

Рис.1. § Е8-1-2. Оштукатуривание поверхностей

3. По ЕНиР определить: §ЕНиР, $H_{вр}$, единицу измерения;

4. Создание расчетной таблицы в MSExcel (рисунок 2);

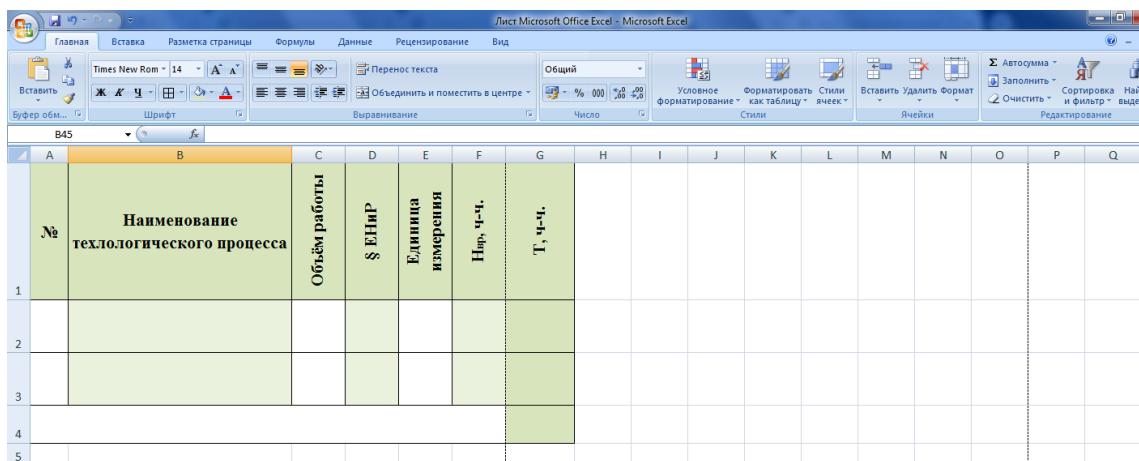


Рис.2. Расчётная таблица в MS Excel

4. Ввод формул и внесение данных в расчётную таблицу (рисунок 3);

№	Наименование технологического процесса	Объём работы	§ ЕИР	Единица измерения	Нар. ч.ч.	Т. ч.ч.
1	Устройство теплоизоляции: пеносиликат	36,1	§Е7-14	100 м ²	8,7	314,07
2	Отделка водосточных воронок	15	§Е7-4	1 шт	1,3	19,5
4	Итого:					333,57

Рис.3. Вид расчётной таблицы с данными в MS Excel

5. Построение диаграммы (графика, гистограммы) на основе полученных данных (рисунок 4).

Открываем вкладку «Вставка»

→ Вставляем диаграмму

→ Выбираем вид графика

→ Выбираем источник данных

→ Обозначаем диапазон ячеек

→ Выбираем категории (горизонтальные оси)

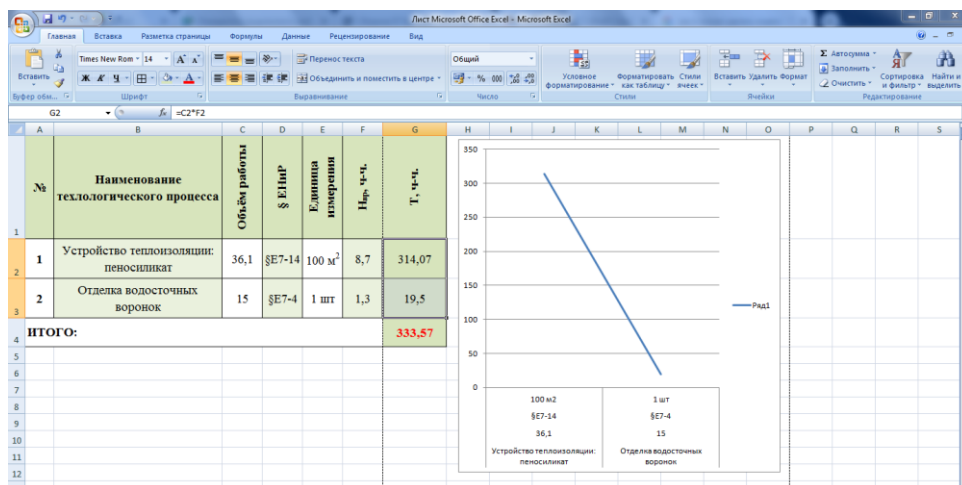


Рис.4. Вид расчётной таблицы с графиком в MS Excel

Задания для самостоятельного решения.

Вариант – последняя цифра в номере зачетной книжки.

Таблица 3

Варианты заданий

Вариант	Вид работ	Материал
0	Ремонт фасада	Декоративная штукатурка
1	Ремонт фасада	Минеральная штукатурка
2	Ремонт фасада	Акриловая штукатурка
3	Ремонт фасада	Силикатная штукатурка
4	Ремонт фасада	Природный камень
5	Ремонт фасада	Искусственный камень
6	Ремонт фасада	Клинкерный кирпич
7	Ремонт фасада	Керамический кирпич
8	Ремонт фасада	Гиперпрессованный кирпич
9	Ремонт фасада	Керамогранит

Раздел 5. производства работ при капитальном ремонте конструктивных элементов зданий и сооружений

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ №7

Изучение принципов создания фрагментов цифровой модели ремонта стен и перегородок при капитальном ремонте в различных программных комплексах автоматизированного проектирования. Выбор исходных данных. Формирование отдельных элементов модели. Работа в программе под руководством преподавателя.

Описание программного комплекса.

MicrosoftOfficeExcel – это программа, предназначенная для работы с электронными таблицами, которая позволяет хранить, организовывать и анализировать информацию. Excel – это универсальная программа, которая позволяет работать с различными форматами данных. Excel позволяет выполнять сложные расчеты, в которых могут использоваться данные, расположенные в разных областях электронной таблицы и связанные между собой определенной зависимостью. Для выполнения таких расчетов в Excel существует возможность вводить различные формулы в ячейки таблицы. Excel выполняет вычисления и отображает результат в ячейке с формулой. Доступный диапазон формул - от простого сложения и вычитания до финансовых и статистических вычислений.

Важной особенностью использования электронной таблицы является автоматический пересчет результатов при изменении значений ячеек. Например, можно использовать Excel для выполнения финансовых расчетов, учета и контроля кадрового состава организации и т. д. Excel также может строить и обновлять графики, основанные на введенных числах.

Методические указания к решению задачи.

График производства работ в строительстве – документ, который определяет порядок и продолжительность проведения работ с наиболее

допустимым их совмещением, а также учитывает потребность в трудовых ресурсах (количественный, профессиональный, квалификационный состав) и средствах механизации. Организационные и технологические решения должны быть представлены в целесообразном и последовательном порядке. Строительный график работ может быть следующих типов:

Линейный календарный график (календарный план) – документ, который отражает технологически целесообразную и взаимоувязанную во времени и сроках очередность выполнения работ. Формат графика был разработан в начале 20 века одним из основоположников научной организации труда и менеджмента — Генри Лоуренс Ганттом. Структура графика составлена следующим образом:

По вертикальной оси в технологической последовательности заносят виды предстоящих работ. Кроме наименования работ в данной части графика может быть отражена информация об объеме, трудоемкости, стоимости, машиноемкости и составе исполнителей работ.

По горизонтальной оси отражают календарные или порядковые единицы времени, которые охватывают весь срок производства работ.

Сетка графика предназначена для нанесения горизонтальных линий, которые фиксируют начало и окончание выполнения указанного вида работ.

Линейные календарные графики не способны отразить взаимосвязь работ, а также показать резервы времени. Кроме этого, правка срока выполнения лишь одного вида работ может повлечь за собой перестройку всего графика. По этим причинам данный тип графика целесообразно использовать для отображения процесса строительства небольших и несложных объектов. Для крупных проектов линейный календарный график становится излишне тяжеловесным и утрачивает всякую наглядность.

Сетевой график – графическая модель комплекса СМР, которая отражает технологическую последовательность, а также взаимосвязи работ. Сетевой график имеет ряд преимуществ перед линейным: в таком графике четко выражены взаимосвязи между работами, для изменения условий строительства и продолжительности работ достаточно лишь поменять числа, обозначающие их.

Как правило, сетевой график представляет собой систему кругов и отрезков. Отрезки обозначают работу, а круги – событие или начало и окончание работ, заключенных между ними.

При составлении сетевого графика необходимо соблюдать следующие правила:

1. Любая работа должна находиться между двумя событиями. В сети не должно быть работ, которые имеют одинаковые коды.

2. В сети не может быть событий, от которых не исходит ни одной работы. Исключением может быть только событие, которое является завершающим в графике.

3. В сети не может быть событий, в которые не входит ни одной работы. Исключением может быть только событие, которое является исходным в графике.

4. В сетевом графике не может быть замкнутых контуров.

С помощью сетевого графика можно не только эффективно планировать, но и ежедневно контролировать и управлять строительным проектом.

Циклограмма – графическая модель, с помощью которой можно в наглядной форме изобразить выполнение каких-либо строительно-монтажных работ. Особенность циклограммы заключается в том, что она способна нести информацию не только о технологической последовательности и сроках, но и о месте выполнения работ. Принцип построения циклограммы следующий:

1. На вертикальной оси графика (ось ординат) наносят отрезки, которые соответствуют определенному фронту работ.

2. На горизонтальной оси графика (ось абсцисс) отражают календарные или порядковые единицы времени, которые охватывают весь срок производства работ.

3. Ход и срок исполнения каждой задачи отражают на сетке графика наклонной линией. Начало линии означает начало работы на определенном фронте, а конец – завершение работы.

В случае правильной организации работ, при построении циклограммы, на одном определенном фронте может производиться только одна работа. Таким образом обеспечивается оптимальная увязка работ во времени и пространстве.

Задание.

Составить график производства работ на ремонт штукатурного покрытия фасада.

Решение.

№ п/п		Наименование работ	Всего чел/час	Кол. чел. бр	Кол-во рабоч. дней	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
						0																
						0																
1		Очистка поверхности фасада (снятие старой штукатурки, краски, грязи)	85,69	5	2																	
2		Подготовка поверхности фасада к штукатурке и шпаклевке	35,32	5	1																	
3		Штукатурка и шпаклевка фасада	231,76	8	4																	
4		Герметизация межпанельных швов	550,52	8	8																	
5		Грунтовка и покраска фасада	197,94	6	4																	
Всего объем работ (чел/час) :			1101,23	Кол-во чел в бригаде (чел):		10				Кол-во рабочих дней (дн): 17												

Рис.1. График производства работ

Задания для самостоятельного решения.

Вариант – последняя цифра в номере зачетной книжки.

Таблица 1

Варианты заданий

Вариант	Вид работ	Материал
0	Ремонт фасада	Декоративная штукатурка
1	Ремонт фасада	Минеральная штукатурка
2	Ремонт фасада	Акриловая штукатурка
3	Ремонт фасада	Силикатная штукатурка
4	Ремонт фасада	Природный камень
5	Ремонт фасада	Искусственный камень
6	Ремонт фасада	Клинкерный кирпич
7	Ремонт фасада	Керамический кирпич
8	Ремонт фасада	Гиперпрессованный кирпич
9	Ремонт фасада	Керамогранит

Раздел 5. Технология производства работ при капитальном ремонте конструктивных элементов зданий и сооружений

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ №8

Изучение принципов создания цифровой модели ремонта инженерного и технологического оборудования при капитальном ремонте в различных программных комплексах автоматизированного проектирования. Выбор исходных данных. Формирование отдельных элементов модели. Работа в программе под руководством преподавателя.

Описание программного комплекса.

MicrosoftOfficeExcel – это программа, предназначенная для работы с электронными таблицами, которая позволяет хранить, организовывать и анализировать информацию. Excel – это универсальная программа, которая позволяет работать с различными форматами данных. Excel позволяет выполнять сложные расчеты, в которых могут использоваться данные, расположенные в разных областях электронной таблицы и связанные между собой определенной зависимостью. Для выполнения таких расчетов в Excel существует возможность вводить различные формулы в ячейки таблицы. Excel выполняет вычисления и отображает результат в ячейке с формулой. Доступный диапазон формул - от простого сложения и вычитания до финансовых и статистических вычислений.

Важной особенностью использования электронной таблицы является автоматический пересчет результатов при изменении значений ячеек. Например, можно использовать Excel для выполнения финансовых расчетов, учета и контроля кадрового состава организации и т. д. Excel также может строить и обновлять графики, основанные на введенных числах.

Методические указания к решению задачи.

Одним из разделов технологической карты является «Технико-экономические показатели».

В разделе приводятся:

- продолжительность выполнения работ;
- затраты труда;
- затраты машинного времени;
- выработка на 1 чел;
- калькуляция затрат труда и машинного времени;
- график производства работ;

Продолжительность выполнения работ и нормативные затраты труда и машинного времени определяются на технологический процесс, на объект, на конструктивный элемент или часть здания (сооружения) на основе калькуляций затрат труда и машинного времени, а также графика производства работ.

Формирование калькуляции затрат труда и машинного времени рассматривались на предыдущих занятиях.

Задание.

Целью компьютерного практикума является определение технико-экономических показателей проекта ремонта отделочного покрытия объекта.

Порядок выполнения задания:

1. Создание таблицы в MSExcel;
2. Определить выработку на 1ч-д.;
- 3.Определить выработку в руб.;
4. Определить уровень механизации.
- 5.Сделать вывод по таблице, полученной в Excel.

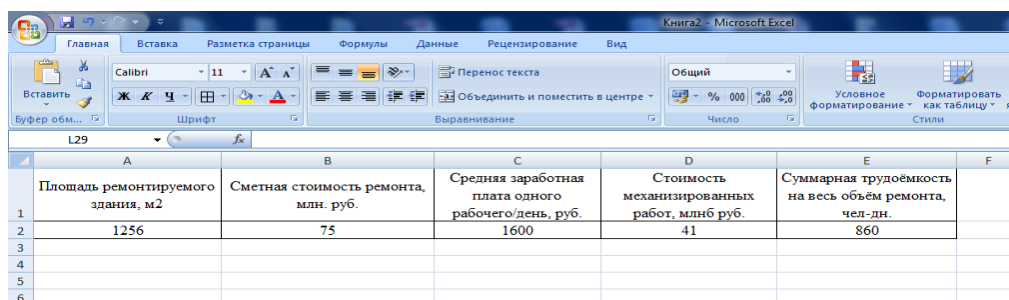
Задание на практическое занятие определить выработку рабочего в натуральных показателях и в стоимостном выражении, определить зарплату рабочего, определить стоимость ремонта 1м².

Исходные данные:

1. Площадь фасада 1256м²;
2. Сметная стоимость ремонта отделочного покрытия - 75млн. руб.;
3. Средняя зарплата одного рабочего в день -1600руб.;
4. Стоимость механизированных работ- 41млн. руб.;
5. Суммарная трудоемкость на весь объем ремонта- 860ч-дн.

Решение:

1. Создание таблицы в MSExcel (рисунок 1):

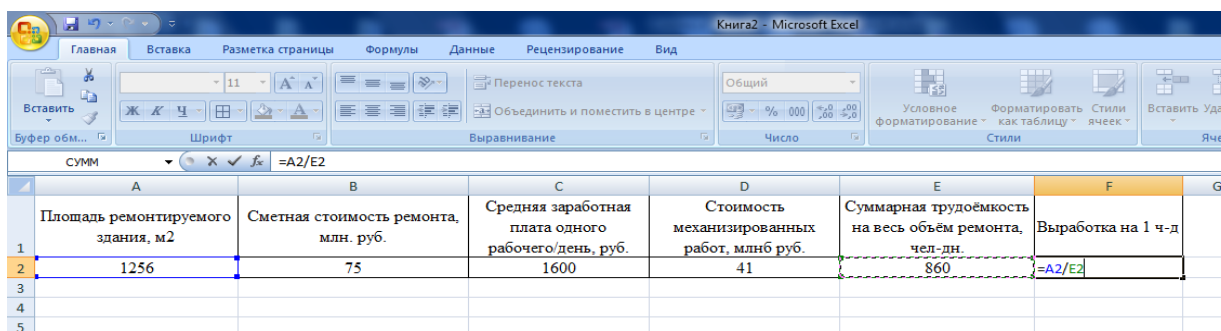


The screenshot shows the Microsoft Excel interface with a table containing five columns of data. The columns are labeled: 'Площадь ремонтируемого здания, м2', 'Сметная стоимость ремонта, млн. руб.', 'Средняя заработная плата одного рабочего/день, руб.', 'Стоимость механизированных работ, млн руб.', and 'Суммарная трудоемкость на весь объем ремонта, чел-дн.'. The values in the rows are 1256, 75, 1600, 41, and 860 respectively.

	A	B	C	D	E	F
1	Площадь ремонтируемого здания, м2	Сметная стоимость ремонта, млн. руб.	Средняя заработная плата одного рабочего/день, руб.	Стоимость механизированных работ, млн руб.	Суммарная трудоемкость на весь объем ремонта, чел-дн.	
2	1256	75	1600	41	860	
3						
4						
5						
6						

Рисунок 1. Ввод исходных данных

2. Определить выработку на 1ч-д. (рисунок 2):

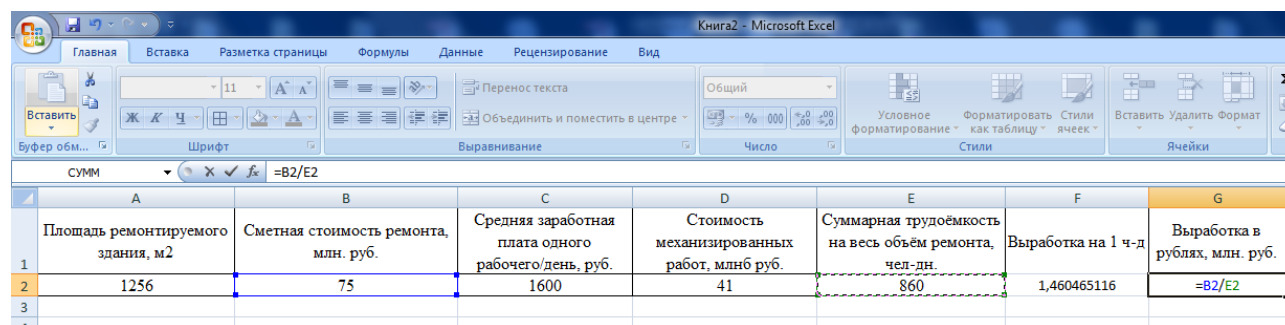


The screenshot shows the Excel interface with a new column added to the table. The new column is labeled 'Выработка на 1 ч-д' and contains the formula '=A2/E2'. The formula bar at the top shows the formula being entered.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Площадь ремонтируемого здания, м2	Сметная стоимость ремонта, млн. руб.	Средняя заработная плата одного рабочего/день, руб.	Стоимость механизированных работ, млн руб.	Суммарная трудоемкость на весь объем ремонта, чел-дн.	Выработка на 1 ч-д	
2	1256	75	1600	41	860	=A2/E2	
3							
4							
5							

Рисунок 2. Создание нового столбца и введение формулы

3. Определить выработку в руб. (рисунок 3):



The screenshot shows the Excel interface with a new column added to the table. The new column is labeled 'Выработка в рублях, млн. руб.' and contains the formula '=B2/E2'. The formula bar at the top shows the formula being entered.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Площадь ремонтируемого здания, м2	Сметная стоимость ремонта, млн. руб.	Средняя заработная плата одного рабочего/день, руб.	Стоимость механизированных работ, млн руб.	Суммарная трудоемкость на весь объем ремонта, чел-дн.	Выработка на 1 ч-д	Выработка в рублях, млн. руб.
2	1256	75	1600	41	860	1,460465116	=B2/E2
3							
4							

Рисунок 3. Создание нового столбца и введение формулы

4. Определение уровня механизации (рисунок 4):

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Главная' (Home) tab selected. The formula bar displays '=D2/B2'. The worksheet contains the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Площадь ремонтируемого здания, м2	Сметная стоимость ремонта, млн. руб.	Средняя заработная плата одного рабочего/день, руб.	Стоимость механизированных работ, млн. руб.	Суммарная трудоёмкость на весь объём ремонта, чел.-дн.	Выработка на 1 ч-д	Выработка в рублях, млн. руб.	Уровень механизации, млн. руб.
2	1256	75	1600	41	860	1,460465116	0,087209302	=D2/B2
3								

Рисунок 4. Создание нового столбца и введение формулы

5. Сделать вывод по таблице, полученной в Excel (рисунок 5):

The screenshot shows the completed Excel table with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Площадь ремонтируемого здания, м2	Сметная стоимость ремонта, млн. руб.	Средняя заработная плата одного рабочего/день, руб.	Стоимость механизированных работ, млн. руб.	Суммарная трудоёмкость на весь объём ремонта, чел.-дн.	Выработка на 1 ч-д	Выработка в рублях, млн. руб.	Уровень механизации, млн. руб.
2	1256	75	1600	41	860	1,460465116	0,087209302	0,546666667
3								

Рисунок 5. Получение результатов

Задания для самостоятельного решения.

Вариант – последняя цифра в номере зачетной книжки.

Таблица 1

Варианты заданий

Вариант	Площадь фасада, м ²	Сметная стоимость ремонта отделочного покрытия, млн руб.	Средняя зарплата одного рабочего в день, руб.	Стоимость механизированных работ, млн руб.	Суммарная трудоёмкость на весь объём ремонта, ч.-дн
0	1150	60	1000	31	800
1	1200	65	1156	34	810
2	1250	70	1234	32	820
3	1300	75	1246	36	830
4	1350	80	1389	40	840
5	1400	85	1124	56	850
6	1100	67	1490	39	790
7	1550	92	1268	45	900
8	1500	86	1795	42	890
9	1450	74	1564	40	880

ОСОБЕННОСТИ РЕДАКТИРОВАНИЯ И ПРОГРАММНОЙ МОДИФИКАЦИИ ТАБЛИЧНЫХ ФОРМ

Редактирование показателей в составе отдельных ячеек не составляет никаких трудностей: курсор устанавливается на нужную ячейку и далее вводятся или редактируются данные.

Гораздо сложнее в программном смысле происходит редактирование таблицы, связанное со вставкой и удалением строк. Причина в наличии формул в строках, которые теряются при подобных операциях. Достаточно безболезненно происходит удаление строк: оставшиеся строки таблицы смыкаются без разрушения структуры формул и программных ссылок.

При вставке строки в таблицу в появившейся строке отсутствуют формулы, что не позволяет выполнять программную обработку вводимых в нее показателей. В силу этого лучше избегать этих операций, обнулять вручную ненужные показатели в ячейках, добавлять пропущенные описания в свободные строки в конце таблицы. При необходимости сортировку списка работ по тем или иным признакам можно делать в копии окончательной версии табличной формы:

- скопировать шапку таблицы и вставить ее в новый рабочий лист с опцией «с исходной темой»;
- далее скопировать содержимое ячеек (без шапки) и вставить их с опцией «значения»;
- выполнить команды сортировки строк).

При необходимости пользователь может самостоятельно производить модификацию табличной формы, добавляя колонки новых показателей и формулы для их определения. Это предполагает хорошее знание команд Excel и умение составлять макросы. Защита ячеек и таблицы снимается просто, поскольку пароль для защиты листа не задан. Полная форма таблицы ведомости трудозатрат содержит ряд служебных колонок и строк,

не предназначенных для демонстрации и редактирования, - лучше их скрыть. Если анализ программного содержания производится с учебными целями, то следует побеспокоиться о его резервной копии. В целом предлагаемая табличная форма крайне интересна для использования в учебном процессе при выполнении ряда программных модификаций и постановок в составе магистерских работ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. Госстрой России. Москва, 2011.
2. Организация строительного производства: подготовка и производство строительно-монтажных работ: учебное пособие / П.П. Олейник, В.И. Бродский; М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. гос. строит.ун-т. Москва: МГСУ, 2014. 96 с.
3. Организация строительного производства: монография / П. П. Олейник; [рец.: В. М. Кирнос, В. А. Харитонов, К. А. Шрейбер]. - М.: МГСУ: Изд-во АСВ, 2010. - 573 с.
4. Основы технологии возведения зданий: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Строительство" / А. А. Гончаров. - Москва: Академия, 2014. - 263 с.
5. Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона [Текст] : учеб.пособие для вузов / С. М. Анпилов. - М.: Изд-во АСВ, 2010. - 573 с.
6. Технологические процессы в строительстве: учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн.10: Технологические процессы отделочных работ. - Москва: АСВ, 2016. - 199 с.
7. Технологические процессы в строительстве: учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн.8:

Технологические процессы тепло-, звукоизоляции конструкций. Фасадные системы. - 2016. - 151 с.

8. Технологические процессы в строительстве: учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн.7: Производство кровельных работ и устройство защитных покрытий. - 2016. - 63 с
9. Технологические процессы в строительстве: учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн.9: Технологические процессы реконструкции зданий и сооружений. - Москва: АСВ, 2016. - 159 с.
10. Технология ремонтных работ зданий и их инженерных систем: учебное пособие/ — Электрон.текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014.— 183 с.
11. Технология производства работ при реконструкции: учебное пособие / В.В. Кочерженко, А.В. Кочерженко. — Электрон.текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 311с.