

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»
Институт дополнительного образования Высшая инженерная школа

Выпускная квалификационная работа

Разработка приложения для формирования отчетов по потребности в металлопрокате на производстве

РУКОВОДИТЕЛЬ: ПЕРВУШИН А.О.
ВЫПОЛНИЛ: КРАВЦОВ А.Е.

Обзор предметной области:

1. одной из задач работы экономиста отдела материально-технического отдела АО «Концерн «НПО «Аврора» является обеспечение производство металлопрокатом для изготовления крупносерийной продукции в соответствии с планом, который передается в отдел снабжение каждый месяц;
2. на данный момент процесс подсчета количества каждого вида требуемого металлопроката на планируемом период производится вручную на основании двух таблиц формата Excel;

Обзор предметной области:

3. нормы расхода материала на каждый вид изготавливаемого изделия содержатся в исходной таблице, данные которой не изменяются;

сигнализаторы					КРД-1	КРД-2	КРМД
перспективный план на 2022 год					0	0	0
склад	КОД ПИ	ВИД	номенклатура	размер	КРД-1	КРД-2	КРМД
816	00480201367	Пруток	14X17Н2 КОРРОЗ.СТ	36 ТРАВЛ.	0,290000	0,290000	0,290000
816	00480201213	Пруток	14X17Н2 ТЕРМООБР.	25 ТРАВЛ.	0,000000	0,000000	0,000000
816	00480201283	Пруток	14X17Н2 ТЕРМООБР.	30 ТРАВЛ.	0,000000	0,000000	0,000000
816	00480219103	Пруток	12X18Н9Т ТЕРМООБР.	16 ТРАВЛ.	0,000000	0,000000	0,000000

Обзор предметной области:

4. количество планируемой к изготовлению продукции на ближайший год изменяется каждый месяц, в зависимости от заключенных контрактов и загруженности производства, и передается в отдел снабжения;

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1			2022 год											
2			Май				Июнь			Июль				
3				в том числе запущены в производство :										
4	Наименование	Изготовлено в 2021г.	Всего	по н/з*	в т.ч. по сроку договора в январе (справочно)	в т.ч. по сроку договора в феврале (справочно)	в т.ч. по сроку договора в марте (справочно)	в т.ч. по сроку договора в мае (справочно)	Всего	План	в том числе: запущены в производст во по н/з	Всего	План	в том числе: запущены в производст во по н/з
5		1	2	3	4	5	6	7	7	5	8	9	11	10
6														
7	КРД-1	219	30						14		14	53		53
8	КРД-2	23	30						9		9	4		4

Обзор предметной области:

5. алгоритм подсчета количества каждого вида требуемого металлопроката заключается в перемножении соответствующих данных исходных таблиц :

Наименование	Изготовлено в 2021г.	Май					
		Всего	в том числе запущены в производство :				в т.ч. по сроку договора в мае (справочно)
			по н/з*	в т.ч. по сроку договора в январе (справочно)	в т.ч. по сроку договора в феврале (справочно)	в т.ч. по сроку договора в марте (справочно)	
1	2	3	4	5	6	7	
КРД-1	219	30					

сигнализаторы

перспективный план на 2022 год

вид	номенклатура	размер	КРД-1
			0
Пруток	14X17H2 КОРРОЗ.СТ	36 ТРАВЛ.	0,290000

30x0.29 = 8.7 кг. - потребность в прутке 14X17H2 36 диаметра в мае 2022г.

Цель:

Разработка оконного приложения, позволяющего автоматизировать работу экономистов по снабжению при расчете потребности в металлопрокате на изготавливаемую серийную продукцию.

Задачи:

1. анализ текущего состояния работы экономистов при расчете потребностей в металлопрокате;
2. проектирование приложения на основе требований;
3. реализация функциональных требований приложения в виде программного кода;
4. анализ результатов и подведение итогов.

Функциональные требования

1. анализ потребности в металлопрокате должен производиться на основе перспективного плана производства, который каждый месяц передается в отдел снабжения в виде таблицы формата Excel;
2. нормы расхода материалов на каждую единицу продукции содержатся в таблице формата Excel;
3. должен быть реализован вывод результата в формат Excel;

Функциональные требования:

4. в проекте должна быть предусмотрена фильтрация итогового результата в зависимости от выбранного склада:

- 4.1. “832 – ленты, проволока”;
- 4.2. “830 – медь, латунь, бронза”;
- 4.3. “831 – алюминий, титан”;
- 4.4. “816 – черный металл”;

Функциональные требования:

5. в проекте должны быть предусмотрены следующие кнопки:

5.1. “Загрузить план”;

5.2. “Сохранить потребность”;

Функциональные требования:

6. в проекте должны быть предусмотрены:

6.1. “Выбор конкретного месяца”;

6.2. “Выбор конкретного материала”.

Нефункциональные требования:

1. в части используемых технологий:

1.1. основным языком программирования для разработки может являться язык Python 3;

2. в части пользовательского интерфейса:

2.1. при разработке части пользовательского интерфейса возможно использование модуля PyQt;

2.2. для обеспечения визуальной составляющей допускается использование Qt Designer;

3. в бэк-енд части проекта:

3.1. в качестве основного графического фреймворка может использоваться Qt;

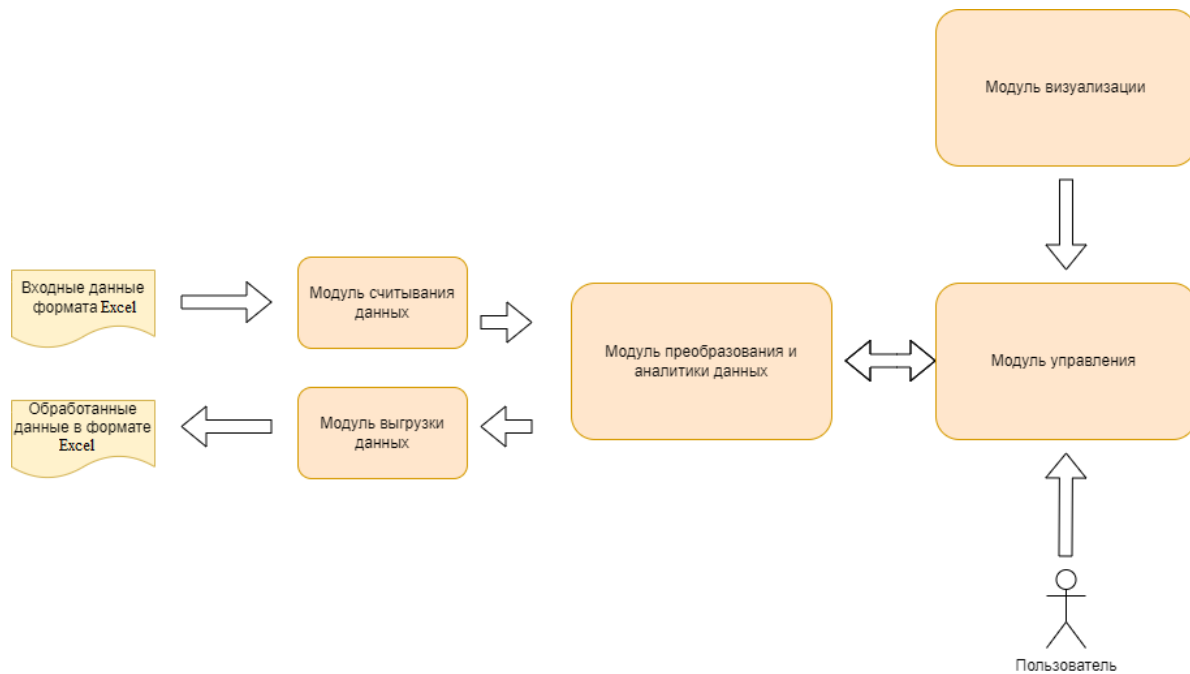
3.2. для обработки данных из таблиц формата Excel возможно использование модуля Pandas;

3.3. для выгрузки итогового результата в формате Excel возможно использование модуля openpyxl;

3.4. допускается использование дополнительных модулей, фреймворков и компонентов, необходимых для реализации проекта.



Архитектура приложения:



Интерфейс приложения:

Анализ потребности в металлопрокате

План загружен

Сохранить потребность

Выберите склад :

- 832 - ленты, проволока
- 830 - медь, латунь, бронза
- 831 - алюминий, титан
- 816 - черный металл

Выберите материал

Все

Выберите месяц

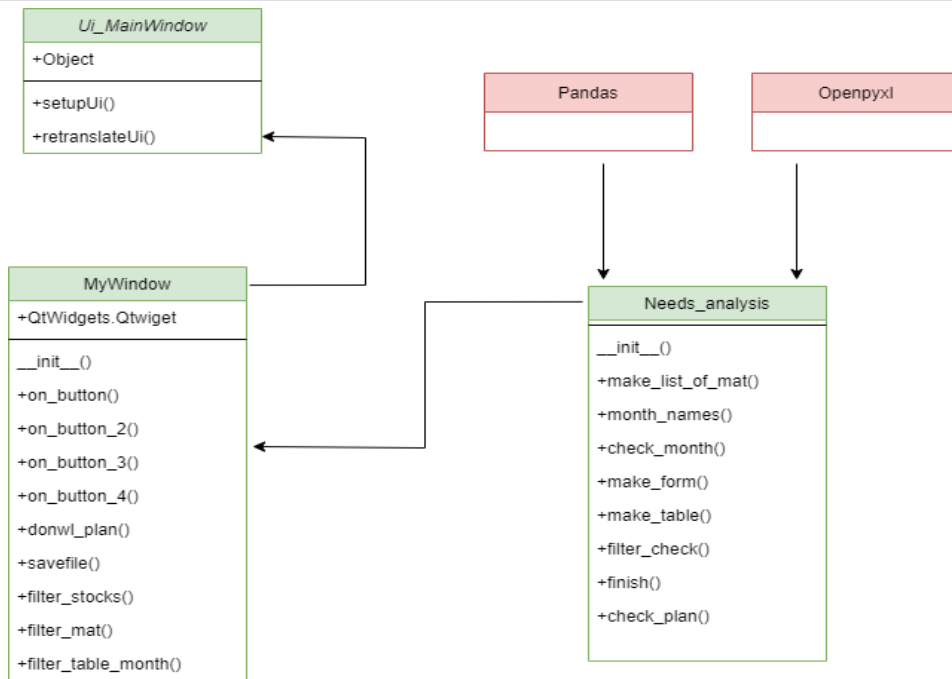
Все

Склад	Номенклатурный номер	Вид материала	Материал	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь-Декабрь
1	816 00480201367	Пруток	14X17H2 КОРРОЗ.СТ 36 ТРАВЛ.	0.0	6.67	16.5299	0.29	93.0899
2	816 00480218143	Пруток	12X18H9T ТЕРМООБР. 20 ТРАВЛ.	0.0	1.173	2.907	0.051	16.371
3	816 00480219213	Пруток	12X18H9T ТЕРМООБР. 25 ТРАВЛ.	0.0	1.664	3.17199	0.052	18.3559
4	816 00480219479	Пруток	12X18H9T КОРР.СТ. 50 ТРАВЛ.	0.0	9.76	18.605	0.305	111.02
5	816 00920765430	Пруток	14X17H2 6,0 ММ	3.879	10.5350	7.825	6.748	39.0620
6	816 00595018001	Лист	СТ10 П/Н КЛ.Т. "А" 4ХНЕМЕР.	0.01304	0.03489	0.02868	0.02614	0.14124
7	816 00920716442	Пруток	12X18H9T 8	0.0	0.045	0.02	0.36	0.84600
8	816 00920716451	Пруток	12X18H9T 10 КЛ.ТОЧН.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.71
9	816 00480219103	Пруток	12X18H9T ТЕРМООБР. 16 ТРАВЛ.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.322
10	816 00920765416	Пруток	14X17H2 4,0 ММ	0.0	0.08	0.38	0.188	4.17960
11	816 00480201213	Пруток	14X17H2 ТЕРМООБР. 25 ТРАВЛ.	6.14999	16.53	12.24	14.37	41.1299
12	816 00480201283	Пруток	14X17H2 ТЕРМООБР. 30 ТРАВЛ.	20.93	55.552	46.0299	41.1939	171.296
13	816 00920716460	Пруток	12X18H9T 12 КЛ.ТОЧН.4	2.04	5.376	4.44	3.83200	17.248
14	816 00920765442	Пруток	14X17H2 8,0 ММ	17.845	46.973	39.03	33.051	152.689
15	816 00920765460	Пруток	14X17H2 12,0 КЛ.ТОЧН.4	15.175	39.7429	33.906	26.3450	137.305
16	816 00731201220	Лист	12X18H9T 0.5 x без.ук.	0.40800	1.0752	1.01280	0.77600	3.68

Формирование отчета в формате Excel:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Склад	Номенклатурный номер	Вид материала	Материал	Май	Июнь	Июль	Август
2	816	00480201367	Пруток	14X17H2 КОРРОЗ.СТ 36 ТРАВЛ.	0	6,67	16,53	0,29
3	816	00480218143	Пруток	12X18H9T ТЕРМООБР. 20 ТРАВЛ.	0	1,173	2,907	0,051
4	816	00480219213	Пруток	12X18H9T ТЕРМООБР. 25 ТРАВЛ.	0	1,664	3,172	0,052
5	816	00480219479	Пруток	12X18H9T КОРР.СТ. 50 ТРАВЛ.	0	9,76	18,605	0,305
6	816	00920765430	Пруток	14X17H2 6,0 ММ	3,879	10,535	7,825	6,748

Диаграмма классов приложения:



Функциональное тестирование:

№	Цель теста	Действия	Ожидание	Результат
1	Уведомление пользователя о загрузке не производственного плана	<ol style="list-style-type: none">1) Нажать кнопку «Загрузить план»2) выбрать отличающейся от плана файл формата Excel	Появление окна с ошибкой	Тест пройден
2	Вывод пользователю корректной потребности по черному металлопрокату за все планируемые периоды в окне приложения	<ol style="list-style-type: none">1) Нажать кнопку «Загрузить план»2) Выбрать актуальный план производства3) Поставить галочку на чекбокс «816 – черные металлы»	Отображение верного отчета по потребности в черном металлопрокате за все планируемые е периоды в окне приложения	Тест пройден
3	Вывод пользователю корректной потребности только по алюминию и титану за первый планируемый период после просмотра потребности по другому складу	<ol style="list-style-type: none">1) Нажать кнопку “Загрузить план2) Выбрать актуальный план производства3) Поставить галочку на чекбокс «832 – ленты, проволока»4) Поставить галочку на чекбокс «831 – алюминий, титан»5) Убрать галочку с чекбокса «832 – ленты, проволока»6) Выбрать из выпадающего списка под надписью «выберите месяц» - Июль	Отображение верного отчета по потребности в алюминии и титане за первый планируемый период в окне приложения	Тест пройден

Функциональное тестирование:

№	Цель теста	Действия	Ожидание	Результат
4	Сохранение корректного отчета по потребности в меди, латуни и бронзе за первый планируемый период в формате Excel, используя план производства за февраль 2022г.	<ol style="list-style-type: none">1) Нажать кнопку «Загрузить план»2) Выбрать план производства от 11.02.2022 г.3) Поставить галочку на чекбокс «830 – медь, латунь, бронза»4) Выбрать из выпадающего списка под надписью «выберите месяц» - Июль5) Нажать кнопку «Сохранить потребность»6) Выбрать путь сохранения файла7) Открыть сохраненный файл	Отображение верного отчета по потребности в меди, латуни и бронзе за февраль 2022г. в формате Excel	Тест пройден
5	Сохранение корректного отчета по потребности в проволоке 20x13 3мм. за все планируемые периоды в формате Excel, используя актуальный план производства	<ol style="list-style-type: none">1) Нажать кнопку «Загрузить план»2) Выбрать актуальный план производства3) Поставить галочку на чекбокс «832 – ленты, проволока»4) Выбрать из выпадающего списка под надписью «выберите материал» - 20x13 3мм5) Нажать кнопку «Сохранить потребность»6) Выбрать путь сохранения файла7) Открыть сохраненный файл	Отображение верного отчета по потребности в проволоке за все планируемые периоды в формате Excel	Тест пройден

Результаты проделанной работы:

- 1) проведен анализ текущего состояния работы экономистов при расчёте потребностей в металлопрокате;
- 2) спроектировано приложение для формирования отчетов по потребности в металлопрокате на производстве на основании функциональных требований;
- 3) реализованы функциональные требования приложения в виде программного кода;
- 4) Успешно проведено ручное тестирование приложения.