

Министерство образования и науки Российской Федерации
Читинский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Байкальский государственный университет»
(ЧИ ФГБОУ ВО «БГУ»)

Кафедра «Мировая экономика, предпринимательство
и гуманитарные дисциплины»

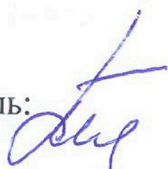
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Методические указания по выполнению курсовой работы
для бакалавров направления подготовки 38.03.01 «Экономика»
Профиль подготовки «Экономика предприятия
и предпринимательская деятельность»
3 курса очной и заочной форм обучения

Чита, 2016

Организация производства: методические указания по выполнению курсовой работы для обучающихся направления подготовки 38.03.01 «Экономика» профиль подготовки «Экономика предприятия и предпринимательская деятельность» 3 курса очной и заочной форм обучения.

Составитель:



к.э.н., доцент кафедры Н. П. Шишкина

Рецензент:



к.э.н., доцент кафедры Л. А. Болтовская

Методические рекомендации утверждены и рекомендованы к печати кафедрой «Мировая экономика, предпринимательство и гуманитарные дисциплины»
Протокол № 1 от «15» сентября 2016 г.

Печатается по решению учебно-методической комиссии Читинского института федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Байкальский государственный университет»

Протокол № 1 от «15» сентября 2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	7
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНОЙ ЧАСТИ .	8
Проектирование цеха серийного изготовления конструкций из ПВХ	8
Проектирование поточной линии по производству стеклопакетов	11
Организация ремонтного хозяйства.....	13
Организация инструментального хозяйства	14
Организация складского хозяйства.....	15
Организация транспортного хозяйства	16
Расчет потребности в энергетических ресурсах.....	17
Определение технико-экономических показателей работы предприятия.....	19
БАЛЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПРИ ЗАЩИТЕ	
КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	20
ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОНСТРУКЦИЙ ИЗ	
ПВХ.....	21
ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СТЕКЛОПАКЕТОВ	25
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	29
ПРИЛОЖЕНИЕ А	31

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Обучающиеся 3 курса очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» профиль подготовки «Экономика предприятия и предпринимательская деятельность» изучают дисциплину «Организация производства» в соответствии с учебным планом. Курсовая работа выполняется на данных условного предприятия.

Основные задачи, решаемые курсовой работой:

1. обобщение и расширение знаний в области организации и планирования деятельности предприятия;
2. приобретение навыков самостоятельных расчетов в области организации производства на предприятии;
3. использование различных методов организации и планирования деятельности предприятия в конкретных ситуациях.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате написания курсовой работы. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций.

Компетентностная карта дисциплины

<i>Код компетенции</i>	<i>Компетенция</i>
ПК-11	способностью критически оценивать предлагаемые варианты управленческих решений, разрабатывать и обосновывать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий
ПК-2	способностью на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов
ПК-3	способностью выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-4	способностью находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовностью нести за них ответственность
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов

Ключевыми компетенциями, формируемыми в процессе изучения дисциплины являются ПК-2, ПК-3, ОПК-4

Уровневое описание признаков компетенции ПК-2:

Уровень освоения	Признаки проявления
Продвинутый (91 – 100 баллов)	Способен, на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, собрать необходимые числовые данные, систематизировать и рассчитать показатели, использовать их в деятельности организации.
Базовый (71 – 90 баллов)	Имеет хорошие предметные знания в области расчета социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, давать им оценку.
Минимальный (41 – 70 баллов)	Имеет представление о методах расчета социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов.

Уровневое описание признаков компетенции ПК-3:

Уровень освоения	Признаки проявления
Продвинутый (91 – 100 баллов)	Способен, используя отличные предметные знания, разработать систему показателей для характеристики организации производства на предприятии, собрать необходимые числовые данные, систематизировать и рассчитать плановые показатели. Готов использовать профессиональные знания методов организации производственного процесса при составлении экономических разделов планов.
Базовый (71 – 90 баллов)	Имеет хорошие предметные знания в области расчета параметров организации производственного процесса на предприятии. Готов принимать участие в составлении экономических разделов планов.
Минимальный (41 – 70 баллов)	Имеет представление о методах расчета параметров организации производственного процесса на предприятии, знаком с основными методами организации производственного процесса.

Уровневое описание признаков компетенции ОПК-4:

Уровень освоения	Признаки проявления
Продвинутый (91 – 100 баллов)	Способен, используя отличные предметные знания и практические навыки экономических рас-

	четов показателей организации производственного процесса, выявлять наиболее эффективные варианты управленческих решений, разрабатывать и обосновывать предложения по их совершенствованию. Готов выбрать и обосновать оптимальный вариант решения. Способен оценивать результаты и последствия принятого управленческого решения.
Базовый (71 – 90 баллов)	Имеет хорошие теоретические предметные знания, навыки выполнения экономических расчетов по вопросам организации производства. Способен самостоятельно оценить предлагаемые варианты управленческих решений. Готов адекватно оценивать последствия принятых управленческих решений.
Минимальный (41 – 70 баллов)	Имеет представление об основных характеристиках производственного процесса, знаком с основными показателями подходами и методами обоснования организационных решений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные принципы современной организации производственного процесса;
- основные понятия и подходы к организации основного производства, вспомогательного и обслуживающего хозяйств;
- системы планирования и регулирования производства.

Уметь:

- выявлять проблемы в сфере организации производства на предприятии, предлагать способы их решения с учетом критериев социально-экономической эффективности,
- рассчитывать на основе типовых методик основные характеристики основного производства, вспомогательного и обслуживающего хозяйств;
- применять современные формы и методы организации производства в конкретных практических ситуациях.

Владеть:

- навыками самостоятельного расчета нормативов основного производства, вспомогательного и обслуживающего хозяйств;
- современными приемами и методами организации производственного процесса;
- навыками принятия организационно-экономического решения по вопросам организации производства.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа должна иметь введение, расчетную часть, заключение, список использованной литературы. Объем работы должен составлять 40-50 страниц. Работа выполняется машинописным способом. При оформлении работы необходимо соблюдать требования ГОСТ 7.32-2001, ГОСТ 7.1-2003. Титульный лист оформляется по образцу, представленному в приложении А.

Номер варианта выполнения курсовой работы обучающимися заочной формы обучения выбирается по первой букве фамилии. Для обучающихся очной формы обучения варианты распределяет преподаватель на занятиях.

Во введении необходимо обосновать актуальность изучаемой проблемы, определить цели и задачи курсовой работы.

Первый раздел должен содержать описание основ технологии планируемого производства и расчеты по организации основных цехов - цеха серийного изготовления конструкций из ПВХ и поточной линии по производству стеклопакетов. Расчеты должны сопровождаться формулами и пояснениями к ним. Результаты желательно оформлять в виде таблиц. Если в ходе изложения материала есть необходимость использования формул, то сразу же следует дать их расшифровку и решение с использованием конкретных цифр.

Во втором разделе приводятся расчеты по организации вспомогательного производства на проектируемом предприятии.

В заключении формулируются обобщения по выполненной работе и приводится таблица основных технико-экономических показателей проектируемого завода.

В курсовой работе должна быть выдержана логика изучения вопросов. В работу не следует включать вопросы, не имеющие непосредственного отношения к данной теме.

Курсовая работа подписывается автором и сдается на кафедру за месяц до экзаменационной сессии. После проверки и рецензирования преподавателем при необходимости работа должна быть доработана в соответствии с замечаниями и защищена в установленном порядке.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНОЙ ЧАСТИ

Проектирование цеха серийного изготовления конструкций из ПВХ

Прежде, чем приступить к расчетной части курсовой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться с основами технологии, применяемой в производстве. Основы технологии изготовления конструкций из ПВХ и стеклопакетов представлены в соответствующих разделах методических указаний.

Строительная организация планирует открытие нового завода по производству оконных блоков. Основным видом деятельности планируемого предприятия является производство стеклопакетов и конструкций из ПВХ согласно плану строительства жилой площади.

Для всех вариантов организуется цех серийного изготовления конструкций из ПВХ трех типоразмеров. Режим работы цеха – двухсменный, установленная продолжительность смены – 8 часов, число рабочих дней в месяце – 20, коэффициент выполнения норм выработки 1,1, программа выпуска по вариантам представлена в таблице 1, трудоемкость изготовления изделий – в таблице 2.

Таблица 1 - Месячная программа выпуска конструкций из ПВХ по вариантам

№ варианта	Первая буква фамилии	Программа выпуска на месяц, шт					
		А	Б	В	Г	Д	Е
1	2	3	4	5	6	7	8
1	А	1100	400	400			
2	Б	1200	600	250			
3	В	250	700	500			
4	Г	200	400	700			
5	Д	600	600	400			
6	Е	600	450	500			
7	Ж	500	400	600			
8	З	200	700	500			
9	И	400	500	550			
10	К	1100	200	550			
11	Л	100	450	700			
12	М	600	400	600			
13	Н	700	450	450			

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
О	14	600	750	350			
П	15	900	200	600			
Р	16				800	550	450
С	17				500	700	600
Т	18				700	350	1300
У	19				500	600	900
Ф	20				600	800	150
Х	21				900	200	1300
Ц	22				600	500	1000
Ч	23				450	800	400
Ш	24				600	600	700
Щ	25				750	500	600
Ы	26				800	300	1100
Э	27				500	600	700
Ю	28				750	200	1500
Я	29				650	500	700
	30				950	300	900

Таблица 2 - Трудоемкость изготовления конструкций из ПВХ

Технологические операции	Нормы штучного времени по изделиям, мин					
	А (600*1200)	Б (1200*1200)	В (1800*1200)	Г (1000*1200)	Д (1000*1800)	Е (1000*600)
1	2	3	4	5	6	7
1)Резка армирующего профиля.	10,2	17,8	22,6	14,7	35,6	11,5
2) Резка ПВХ профиля.	6,9	11,5	16,9	11,5	27,4	8,1
3)Фрезерование водоотводных отверстий	22,8	22,8	33,5	25,1	55,1	17,6
4)Армирование ПВХ - профиля металлом	18,5	14,8	25,1	15,2	35,2	12,4

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5) Фрезерование европаза створки под основной запор и сверление отверстий под ручку	19,2	18,2	22,5	15,6	33,2	11,8
6) Фрезерование торцов импостов импоста/Сборка импоста	11,5	12,1	14,8	12,6	26,8	8,9
7) Сварка профилей коробки и створки	17,9	24,1	35,6	22,9	54,2	17,8
8) Зачистка угла	18,3	23,8	36,2	17,5	53,9	18,1
9) Установка импоста и подставочного профиля.	8,9	8,4	11,8	8,4	17,8	5,7
10) Зачистка пазов под уплотнения	9,2	8,8	19,1	9,3	16,9	6,2
11) Укладка уплотнительной резины	11,4	11,8	17,7	12,8	27,4	9,4
12) Установка фурнитуры	16,8	18,5	23,3	15,2	33,8	11,7
13) Резка штапика и установка стеклопакета	35,1	37,2	45,4	27,8	73,1	24,2
Итого	206,7	229,8	324,5	208,6	490,4	163,4

Рассчитать параметры работы цеха:

1. трудоемкость производственной программы на месяц по операциям и видам продукции;
2. расчетное и принятое количество единиц оборудования и рабочих мест по каждой операции производственного процесса с учетом трудоемкости изделий, продолжительности смены, числа рабочих дней в месяце и коэффициента выполнения норм выработки;
3. коэффициент загрузки каждого вида оборудования и рабочего места и в целом по цеху;
4. численность рабочих по операциям для выполнения производственной программы с учетом трудоемкости операций, продолжительности смены, числа рабочих дней в месяце и коэффициента выполнения норм выработки;
5. выбрать способ движения изделий по операциям технологического процесса: последовательный, параллельно-последовательный или параллельный, обосновать выбор графическим и аналитическим путем, приняв размер транспортной партии 1 изделие, размер партии 10 изделий (построить для каждого вида конструкций из ПВХ графики движения изделий по операциям технологического процесса в расчете на партию, состоящую из 10 штук);

- б. продолжительность производственного цикла обработки партии изделий каждого наименования.

Проектирование поточной линии по производству стеклопакетов

Производство стеклопакетов планируется в форме непрерывно-поточной линии. Производственная программа по выпуску стеклопакетов определяется исходя из плана производства конструкций из ПВХ. Планирование проводится на 1 месяц работы (число рабочих дней в месяце – 20). В каждую конструкцию из ПВХ устанавливается определенное количество стеклопакетов соответствующего типоразмера (таблица 3).

Таблица 3 - Количество стеклопакетов, устанавливаемых в конструкцию из ПВХ

Тип конструкции из ПВХ	Размер конструкции из ПВХ, мм.	Количество стеклопакетов, устанавливаемых в конструкцию из ПВХ, ед.	Размер стеклопакета, мм.
А	1200*600	1	600*1200
Б	1200*1200	2	600*1200
В	1200*1800	3	600*1200
Г	1000*1200	2	600*1000
Д	1000*1800	3	600*1000
Е	1000*600	1	600*1000

Технологический процесс изготовления стеклопакетов и трудоемкость единицы продукции установлены для каждого типоразмера стеклопакетов (таблица 4).

Таблица 4 - Трудоемкость изготовления стеклопакетов

Технологические операции	Нормы времени на операциях, мин	
	600*1200 мм	600*1000
1	2	3
1. резка стекла	18	15
2. резка дистанционной рамки	12	10
3. мойка стекла	12	5
4. засыпание влагопоглотителя	6	5
5. сборка дистанционного контура	24	20
6. нанесение первичного слоя герметизации	6	5
7. сборка стеклопакета	18	15
8. обжим стеклопакета	12	15

Окончание таблицы 4

1	2	3
9. нанесение вторичного слоя герметизации	12	5
10. визуальный контроль качества, сушка	6	5

Режим работы цеха двухсменный, перемещение предметов труда происходит с помощью конвейера. Шаг конвейера - 1,5 м, диаметр натяжного привода 60 см. Продолжительность смены и перерывы на отдых и личные надобности по вариантам представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Продолжительность смены и перерывы на отдых и личные надобности в цехе по производству стеклопакетов

№ варианта	Продолжительность смены	Перерывы на отдых	№ варианта	Продолжительность смены	Перерывы на отдых
1	8	15	16	8,2	25
2	8,2	20	17	8,1	25
3	8,2	15	18	8,2	20
4	8	10	19	8	15
5	8	30	20	8,2	25
6	7,8	15	21	8	20
7	8,1	20	22	8	15
8	8	15	23	8	15
9	8,1	30	24	8	15
10	8,2	20	25	8	30
11	8	15	26	7,8	20
12	8,2	10	27	7,8	30
13	7,8	25	28	8	30
14	8,2	20	29	7,8	30
15	8,1	20	30	8	15

Рассчитать основные календарно-плановые нормативы однопредметной непрерывно-поточной линии:

1. такт потока в минутах (округлить до целого);
2. число рабочих мест по операциям и по всей поточной линии;
3. численность рабочих на линии;
4. длину рабочей части конвейера;
5. длину ленты конвейера;
6. скорость движения конвейера;
7. величину заделов на линии;
8. продолжительность производственного цикла;
9. построить стандарт-план работы поточной линии.

Организация ремонтного хозяйства

Ремонтные работы планируются исходя из количества оборудования в цехах, категорий ремонтной сложности по видам оборудования, структуры межремонтного цикла, трудоемкости ремонтных работ и межремонтного обслуживания по видам работ. Исходная информация для планирования ремонтного хозяйства по вариантам представлена в таблицах 6, 7, 11, 12. Для всех вариантов коэффициент, учитывающий свойства обрабатываемого материала 1, условия эксплуатации оборудования нормальные, оборудование относится к группе легких и средних станков. Категория ремонтной сложности конвейера – 48. Число рабочих дней в году 255, режим работы двухсменный по 8 часов.

Планирование ремонтного хозяйства проводится в расчете на годовую программу выпуска продукции.

Таблица 6 - Исходные данные для планирования ремонтного хозяйства

№ варианта	Нормы обслуживания по межремонтному обслуживанию, р.е.			Число ремонтов и осмотров на межремонтный цикл			Нормативная длительность межремонтного цикла, ч.
	Слесарные работы	Станочные работы	Смазочные работы	Средние ремонты	Малые ремонты	Технические осмотры	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1620	520	1000	2	6	9	20000
2	1550	530	1110	3	4	8	24000
3	1400	540	1230	3	4	8	25000
4	1700	550	1250	1	4	6	18000
5	1720	560	1100	1	4	6	17000
6	1800	570	1500	2	5	8	18000
7	1780	600	1170	3	4	8	25000
8	1560	610	1160	3	4	8	21000
9	1600	690	1050	3	4	8	27000
10	1620	670	1010	2	6	9	22000
11	1630	630	990	2	9	12	28000
12	1450	550	980	2	9	12	19000
13	1400	500	970	1	6	8	25000
14	1470	570	950	1	6	8	24000
15	1490	450	1080	1	6	8	22000
16	1500	490	1090	1	6	8	21000
17	1510	570	1120	1	6	8	19000
18	1540	560	1150	3	8	12	25000
19	1580	690	1170	3	8	12	24000

Окончание таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8
20	1590	680	1160	3	8	12	22000
21	1460	650	1030	2	6	9	20000
22	1470	610	1080	3	4	8	25000
23	1480	600	1040	3	4	8	27000
24	1490	680	1000	1	4	6	18000
25	1660	650	960	1	4	6	17000
26	1680	700	1020	2	5	8	20000
27	1690	710	1000	3	4	8	21000
28	1630	540	1100	3	4	8	20000
29	1640	530	1200	3	4	8	24000
30	1520	500	1250	2	6	9	21000

Таблица 7 - Нормы времени для выполнения ремонтных работ на 1 ремонтную единицу для технологического оборудования, нормо-ч.

Вид ремонта	Слесарные работы	Станочные работы	Прочие работы	Всего
Осмотр	0,75	0,1	-	0,85
Малый	4,0	2,0	0,1	6,1
Средний	16,0	7,0	0,5	23,5
Капитальный	23,0	10,0	2,0	35,0

Определить

1. длительность межремонтного цикла в часах, днях, годах,
2. длительность межремонтного и межосмотрового периода,
3. структуру межремонтного цикла,
4. трудоемкость ремонтных и межремонтных работ по видам работ,
5. численность рабочих по категориям для выполнения ремонтных работ и межремонтного обслуживания,
6. количество станков для выполнения станочных работ по ремонту и межремонтному обслуживанию.

Организация инструментального хозяйства

Плановый расход инструмента определяется по каждому наименованию в расчете на годовую программу выпуска продукции.

Таблица 8 - Нормы расхода и средняя плотность материала для расчета потребности в инструменте

Наименование инструмента	Норма расхода инструмента на 1000 изделий, кг.	Средняя плотность материала, т/м ³
Инструмент для изготовления конструкций из ПВХ		
Пильный диск	7	7,8
Диск для резки ПВХ.	8	7,8
Концевая фреза	9	8
Специальные подкладки	30	0,2
Фасонные фрезы	10	8
Сверла	15	7,8
Закаточный ролик.	5	4,6
Гильотина	5	7,8
Инструмент для изготовления стеклопакетов		
Стеклорез	10	7,5
Диск для резки ПВХ.	8	7,8

Интервал поставки инструментов составляет 4 мес. Минимальный запас инструментов на складе составляет потребность на 10 дней работы предприятия. Время между выдачей заказа и поступлением инструмента на склад составляет 2 месяца.

Определить

1. максимальный запас инструмента по видам на складе,
2. точку заказа инструмента по видам.

Организация складского хозяйства

Складское хозяйство планируется исходя из необходимости хранения

1. Основных и вспомогательных материалов,
2. Инструмента,
3. Готовой продукции.

Основные и вспомогательные материалы поступают на склад каждые 2 месяца, хранятся на стеллажах односторонних размером 0,6*4 м или двухсторонних 1,2*4 м, высотой 2 м. Гарантийный запас составляет 10 дней. Склад работает 255 рабочих дней в году, режим работы двухсменный по 8 часов. Коэффициент заполнения стеллажей по объему – 0,4, допустимая нагрузка на 1 кв. м площади пола – 1,2 т.

Количество материалов, подлежащих хранению, определяется исходя из установленной производственной программы и норм расхода на единицу продукции (таблица 9, 10).

Таблица 9 - Нормы расхода и плотность используемых материалов для изготовления изделий из ПВХ

Виды материалов	Средняя плотность материала, т/м ³	Нормы расхода материала на 1 изделие, кг/ед.					
		А	Б	В	Г	Д	Е
Профиль ПВХ	4,2	7,2	14,1	21,1	16,1	24,3	7,9
Армирующий профиль	7,8	2,3	4,5	6,2	5,5	6,9	2,6
Уплотнительная резина	2,4	0,8	1,6	2,4	1,9	2,8	0,9
Фурнитура	5,6	0,8	1,6	2,4	1,8	2,8	0,9
Штапик	4,2	0,2	0,4	0,6	0,5	0,7	0,2
Прочие материалы	2,5	0,1	0,2	0,3	0,2	0,3	0,1

Таблица 10 - Нормы расхода и плотность используемых материалов для изготовления стеклопакетов

Виды материалов	Средняя плотность материала, т/м ³	Нормы расхода материала на 1 изделие, кг/ед.	
		Размер стеклопакета, 600*1200 мм.	Размер стеклопакета, 600*1000 мм.
Стекло	5,7	8,5	7,5
Дистанционная рамка	4,4	1,8	1,6
Прочие материалы	2,2	0,1	0,1

Склад готовой продукции планируется исходя из того, что вывоз готовой продукции со склада осуществляется еженедельно, масса готового изделия составляет 0,75 массы использованных материалов. Складирование готовой продукции штабельное.

Определить

1. Полезную площадь склада основных и вспомогательных материалов, инструмента и готовой продукции;
2. Общую площадь склада, коэффициент использования площади склада 0,7.

Организация транспортного хозяйства

Для межцеховых перевозок грузов используются электрокары грузоподъемностью 1,0т. Длина маршрута перевозимого груза по территории предприятия в среднем составляет 600м., скорость движения –25 м/мин.

Среднее время погрузки – 10 мин, разгрузки – 5 мин. Годовой фонд времени работы транспортных средств – 4500 часов.

Транспортировка грузов за пределы территории завода осуществляется автомобилями грузоподъемностью 1,5 т. Простои под погрузкой 15 мин., под разгрузкой – 10 мин, средняя скорость движения автомобиля 55 км/ч.

Коэффициент использования транспортных средств по грузоподъемности – 0,7, коэффициент использования по времени – 0,6.

На предприятии в течении года осуществляются следующие перевозки грузов:

-на склад завозятся основные и вспомогательные материалы в объеме, соответствующем производственной программе предприятия, среднее расстояние доставки составляет 12 км;

-на склад завозятся инструменты и мерительные приборы, среднее расстояние – 4 км;

-из склада в цех конструкций из ПВХ и в цех стеклопакетов перевозятся основные и вспомогательные материалы, инструмент.

-из цеха стеклопакетов в цех конструкций из ПВХ перевозятся готовые стеклопакеты;

-из цеха конструкций из ПВХ готовая продукция перевозится на склад

-из цеха конструкций из ПВХ и цеха стеклопакетов вывозятся отходы производства (25% от их объема), расстояние составляет 5 км;

- из цеха конструкций из ПВХ и цеха стеклопакетов вывозятся отработанные инструменты, расстояние 5 км;

-со склада готовые оконные блоки поступают на строительные площадки, средняя дальность перевозки 15 км.

Составить шахматную ведомость грузооборота, исходя из производственной программы основных цехов, и определить:

1. грузооборот межцеховых перевозок,
2. грузооборот перевозок за пределы предприятия,
3. необходимое количество автомобилей,
4. необходимое количество электрокаров
5. численность транспортных рабочих.

Расчет потребности в энергетических ресурсах

Электроэнергия на предприятии используется для производственных нужд и для освещения помещений. Информация о мощности установленного оборудования представлена в таблицах 12 и 13. Средний коэффициент

спроса потребителей электроэнергии по цехам составляет 0,58. Установленная мощность конвейера составляет 50 кВт.

Потребность в электроэнергии для освещения определяется исходя из общей площади предприятия, нормы освещения одного кв. м – 25 Вт, и среднего времени освещения – 15 часов в сутки.

Общая площадь предприятия состоит из производственной, вспомогательной площади, складской площади, площади служебно-бытовых помещений и площади занимаемой управлением завода.

Для расчета общей производственной и вспомогательной площади необходимо учесть, что она планируется исходя из числа рабочих мест в основных цехах и вспомогательных службах предприятия. Средняя площадь одного рабочего места основных и вспомогательных рабочих составляет 8 м².

Площадь служебно-бытовых помещений определяется, исходя из общей численности работающих, и составляет 0,25 м² на одного человека в наиболее загруженную смену.

Общая численность работающих включает в себя основных и вспомогательных рабочих, обслуживающих рабочих, инженерно-технический и административно-управленческий персонал предприятия. Численность обслуживающих рабочих составляет в среднем 8%, инженерно-технический персонал – 6%, а административно-управленческий персонал – 12% от численности основных рабочих.

Площадь, занимаемая помещениями управления завода, определяется исходя из численности административно-управленческого персонала и норматива 5,2 м² на одного человека.

Расчет потребности в воде осуществляется исходя из ее использования для производственных и бытовых нужд.

Расчет потребности в воде для производственных и бытовых нужд определяется по норме расхода на один станок в час – 1,5 л и фонда времени работы станков. Вода используется на фрезерных и зачистных станках.

Расчет потребности в воде для бытовых нужд определяется по норме расхода на одного работающего в сутки – 30 л.

Расход пара для отопления здания определяется на основе нормы расхода 0,5 ккал/час на 1 м³ объема здания при разнице наружной и внутренней температур в 1⁰С, средняя наружная температура за отопительный период составляет -16⁰С, внутренняя температура помещений завода - +18⁰С. Продолжительность отопительного периода составляет 210 дней, высота помещений – 3,5 м.

Определить

1. потребность в электроэнергии для производственных и бытовых нужд;
2. потребность в воде для производственных и бытовых нужд;
3. потребность в паре для отопления помещений завода
4. составить энергетический баланс предприятия, учитывая, что все энергоресурсы, кроме пара планируется получать из внеш-

них источников. Выработка пара для отопления помещений будет проводиться собственной котельной мощностью 3000 тонн пара в год.

Определение технико-экономических показателей работы предприятия

Результаты расчетов могут быть представлены в виде сводной таблицы (таблица 11).

Таблица 11 - Основные технико-экономические показатели проектируемого завода

Наименование показателя	Единицы измерения	Значение
1	2	3
1. Программа выпуска изделий на год, месяц по видам.	Шт.	
2. Количество основного и вспомогательного оборудования, всего в том числе - основного производства; - вспомогательного производства.	Шт.	
3. Общая площадь помещений завода, В том числе - производственная, - вспомогательная, - площадь склада, - площадь, занимаемая помещениями управления завода, - служебно-бытовая площадь	М ²	
4. Количество работающих, всего В том числе - основных рабочих, - вспомогательных рабочих, - инженерно-технический персонал, - административно-управленческий персонал.	Чел.	
5. Суммарная установленная мощность электродвигателей.	кВт	
6. Объем потребляемых энергоресурсов по видам		
7. Выпуск готовых изделий на один производственный станок в год	Шт.	
8. Выпуск готовых изделий на одного работающего и на одного рабочего	Шт.	

Окончание таблицы 11

1	2	3
9. Выпуск готовых изделий на 1 м ² общей и на 1 м ² производственной площади	Шт.	
10. Общая площадь на 1 производственный станок	м ²	
11. Коэффициент загрузки основного оборудования по цехам	-	
12 Коэффициент сменности работы оборудования	-	
13. Коэффициент сменности рабочих	-	

БАЛЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПРИ ЗАЩИТЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Согласно Положения «О балльной системе ЧИ БГУЭП», курсовая работа оценивается на основе 100-балльной оценки. Распределение баллов при определении оценки за курсовую работу приведена в таблице 12.

Таблица 12 – Распределение баллов при определении оценки

№ п/п	Качественные характеристики работы	Максимальный балл
I	Подготовка курсовой работы	60
1	Соблюдение сроков сдачи работы	10
2	Соответствие работы требованиям стандарта по оформлению работ СТП ЧИ БГУЭП 2014	10
3	Отсутствие ошибок и правильность проведенных расчетов	20
4	Наличие и качество приложений	10
5	Степень самостоятельности в изложении	10
II	Защита курсовой работы	40
1	Знание сущности и методик расчета экономических показателей	10
2	Знание теоретических основ по дисциплине	20
3	Умение формулировать выводы по результатам расчетов	10
	Итого	100

При наборе обучающимся в сумме от 41 до 70 баллов ему выставляется оценка «удовлетворительно», от 71 до 90 баллов – «хорошо», от 91 до 100 баллов – «отлично».

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОНСТРУКЦИЙ ИЗ ПВХ

Для производства конструкций из ПВХ используется следующее оборудование:

1. усорезная пила 2-х или 1-но головая (резка заготовок ПВХ профиля);
2. пила для отрезки армирующего профиля дисковая или ленточная (резка армирующего профиля);
3. ручная (настольная) маятниковая усорезная пила (с диаметром диска 270-355мм.)
4. фрезерно-копировальный станок (фрезерование отверстия в европазе под замок основного запора и сверления отверстий под ручку);
5. фрезерный станок (фрезерование водоотводных каналов);
6. фрезерный станок (фрезерование торцов импоста);
7. фрезерный станок (зачистка обля сварного шва углов коробки и створки);
8. сварочный станок (сварка ПВХ профиля);
9. пневмоножницы/гильотина (для отрезки фурнитуры);
- 10.штапикорезный станок;
- 11.пневмошуроповерт стационарный для закрепления армирующего профиля;
- 12.стенд для остекления (установка стеклопакетов);
- 13.сборочные столы
- 14.наждачный станок для заточки инструмента;

Прочее оборудование:

1. опорные станины, рольганги, роликовые опоры.
2. сборочные столы, вспомогательные столы, электрокары.
3. стеллажи для хранения профиля, фурнитуры, расходных материалов.

Таблица 13 – Этапы производства оконных и дверных блоков из ПВХ

Технологические операции	Используемое оборудование	Категория ремонтной сложности оборудования, р. е.	Установленная мощность, кВт	Используемая оснастка либо инструмент.
1	2	3	4	5
1) Резка армирующего профиля.	Пилы для резки армирования	0,5	4,2	Диск для резки металла.
2) Резка ПВХ профиля.	Усорезные пилы одноголовочные либо двухголовочные.	0,5	4,2	Диск для резки ПВХ.
3) Фрезерование водоотводных отверстий (коробка, створка, импост в горизонтальных деталях).	Фрезерный станок	8,9	40,0	Одноперая концевая фреза диам 5мм. с длиной рабочей части от 30 до 50мм., хвостовик диаметр 8-12 мм.
4) Армирование ПВХ – профиля металлом	Станок для крепления армирования	2,3	12,2	Специальные подкладки
5) Фрезерование европаза створки под основной запор и сверление отверстий под ручку	Копировально-фрезерный станок	9,5	20,0	Концевая фреза (диаметр 5-8 мм.)
6) Фрезерование торцов импостов импоста/Сборка импоста (установка механических соединителей)	Фрезерный станок для торцевания импоста.	8,9	20,0	Фасонные фрезы
7) Сварка профилей коробки и створки	Сварочный станок	7,5	15,0	-
8) Зачистка угла	Зачистной станок.	5,4	2,5	Фасонные фрезы
9) Установка импоста и подставочного профиля.	Вручную на сборочном столе.	-	2,5	Дрель (сверла 3мм, 6мм, 13мм)
10) Зачистка пазов под уплотнения	Зачистной станок	4,6	2,6	Концевая цилиндрическая фреза
11) Укладка уплотнительной резины	Вручную на сборочном столе.	-	-	Закаточный ролик.

Окончание таблицы 13

1	2	3	4	5
12) Установка фурнитуры	Специальный полуавтоматический стол.	0,5		Гильотина
13) Резка штапика и установка стеклопакета	Резка штапика: Штапикорезный станок. направляющими Установка стеклопакета: Стенд остекления и контроля	3,0		Резка штапика: Пильный диск (диаметр 200-225мм.),

Особенности выполнения отдельных операций.

1) Резка армирующего профиля.

Армирующий профиль нарезается под углом 90°, согласно бланка заказа. (резка по длине осуществляется в соответствии с технической документацией поставщика ПВХ профиля.

2) Резка ПВХ профиля.

Профили коробки (рама) и створки нарезаются с двух сторон под углом 45°, согласно бланка заказа. Импост нарезается под углом 90°, согласно бланка заказа.

3) Фрезерование водоотводных отверстий на коробке и створке.

Выполняется на станке фрезой диам.5мм, длина пазов 25 мм;

4) Армирование ПВХ-профиля металлом.

Осуществляется установка необходимого по длине армирующего профиля в заготовки ПВХ, согласно маркировке на профиле. Операция выполняется на специальном станке или вручную, с помощью ручной дрели. Закрепление производится саморезами с бургоголовкой 3,9 x 16 (3,9 x 19) мм.

После армирования профиль коробки (рамы) идёт непосредственно на сварку, а профиль створки на следующую операцию по фрезерованию европаза створки под основной запор и сверление отверстий под ручку.

5) Фрезерование европаза створки под основной запор и сверление отверстий под ручку

Должно выполняться на специальном копировально-фрезерном станке. Допускается выполнение этой операции вручную (с помощью специальных приспособлений и насадок на ручной инструмент).

6) Фрезерование торцов импоста производится на специальном станке при помощи фасонных фрез.

Сборка импоста/установка механических соединителей производится в соответствии с технической документацией поставщика ПВХ профиля. Перед установкой в раму на торцы импоста по контуру наносится силиконовый герметик.

7) Сварка профилей коробки и створки

Производится на 1-но, 2-х или 4-х головочном сварочном станке, наиболее производительным является станок с четырьмя сварочными головками, т.к. процесс сварки изделия происходит за один цикл.

8) Удаление облоя сваренных углов коробки и створки

Производится вручную или на зачистном станке с помощью фасонных фрез и ножей. При зачистке углов зачистными автоматами необходимо обращать внимание на лицевые поверхности профиля, чтобы не происходило их повреждение фрезами. Зачистной станок зачищает одновременно один угол.

9) Установки импостов и подставочного профиля.

После сварки и зачистки углов в раму и створку устанавливаются импосты согласно технической документации поставщика профильной системы, при помощи специальных кондукторов (предоставляются поставщиком профиля). После установки импоста к нижней части рамы крепится подставочный профиль.

10) Зачистка пазов под уплотнения.

Облой внутренней части угла и паза для уплотнителя удаляется автоматически, при наличии у зачистного станка соответствующих опций, или вручную, с помощью специального ножа и пневмобура.

11) Установка уплотнительной резины.

Уплотнение в створочной конструкции производится единым куском уплотнительной резины. Установка уплотнения в паз начинается с середины верхних горизонтальных частей створок и коробок. Укладка уплотнительной резины производится как вручную, так и с помощью специального закаточного ролика. Уплотнительная резина заводится в приемный паз таким образом, чтобы не происходило ее растяжения. Стыкуется уплотнитель при помощи специального клея

12) Установка фурнитуры.

В общем виде операция по установке фурнитуры выглядит следующим образом:

Поворотная створка:

в зависимости от ширины створки устанавливаются:

верхняя и нижняя петля и основной запор (узкая створка).

либо верхняя и нижняя петли, угловые переключатели, основной запор и средние запоры сверху и снизу створки, а также среднеразъемная петля.

На коробку устанавливаются верхняя и нижняя петли и ответные планки.

Поворотно-откидная створка:

устанавливается нижняя петля на створку, угловые переключатели и основной запор, далее в зависимости от ширины створки либо:

ножницы и средний запор на створку (узкая створка до 650мм.),

нижний средний запор, ножницы и средний запор на створку (свыше 650мм.). На коробку устанавливаются верхняя и нижняя петли, поворотно-откидная ответная планка и ответные планки по периметру.

Фурнитура крепится саморезами 4 x 25 мм. и 4x40 (петли).

При ширине створки до 650 мм. устанавливается один комплект подпятников снизу со стороны ручки, при ширине свыше 650 мм устанавливаются два комплекта подпятников со стороны ручки и петли. Установка подпятников предотвращает провисание створки. Далее створка навешивается на раму и собранное изделие направляется на стенд остекления.

13) Резка штапика и установка стеклопакета.

Операция резки штапика выполняется стандартно при помощи измерительной штанги.

Операция установки стеклопакета

Стеклопакет устанавливают согласно конструкторской документации системы.

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СТЕКЛОПАКЕТОВ

Оборудование для производства стеклопакетов:

1. стол для резки стекла
2. машина для мойки стекла
3. пила для резки дистанционной рамки
4. станок для засыпки влагопоглотителя
5. бутилэкструдер
6. тиокол-экструдер

Прочее оборудование:

1. Сборочные столы, столы для опрессовки, вращающийся стол для вторичной герметизации, пирамиды для сушки.
2. Стеллажи для хранения расходных материалов.

Таблица 14 – Этапы производства оконных стеклопакетов

Технологические операции	Используемое оборудование/приспособления.	Установленная мощность, кВт	Категория ремонтной сложности оборудования, р. е.
1) резка стекла	автоматический стол для резки стекла	2,8	8,5
2) резка дистанционной рамки	пила для резки дистанционной рамки	1,5	0,5
3) мойка стекла	моечная машина	2,8	4,2
4) засыпание влагопоглотителя	станок для засыпки влагопоглотителя	1,6	2,6
5) сборка дистанционного контура	вручную	-	-
6) нанесение первичного слоя герметизации	бутил экструдер	0,8	0,5
7) сборка стеклопакета	вручную, на специальных сборочных столах	-	-
8) обжим стеклопакета	стол для опрессовки стеклопакета	-	-
9) нанесение вторичного слоя герметизации	тиокол-экструдер, вращающийся стол	0,8	0,5
10) визуальный контроль качества, сушка	пирамиды для сушки	-	-

Особенности выполнения отдельных операций.

Прежде чем говорить об особенностях выполнения отдельных операций, хотелось бы заострить внимание на нескольких важных моментах:

На каждом производстве должен быть организован входной контроль качества. Хранение запасов комплектующих должно осуществляться внутри помещения. Клееные стеклопакеты должны соответствовать требованиям ГОСТ24866-99.

1) Резка стекла

Резка стекла в размер производится согласно бланка заказа. Резка стекла осуществляется на столах. Если объем производства стеклопакетов достаточно большой, следует использовать специальные столы для резки стекла. Бывают разные, от простых с ручным перемещением моста, без воздушной подушки и цифровой индикации размеров, до автоматических, позволяющих осуществлять прямолинейную и криволинейную резку.

2) Резка дистанционной рамки

Производится согласно бланка заказа на пиле.

3) Мойка стекла.

Мойка стекла может осуществляться вручную, что значительно снижает производительность цеха, кроме того, необходимо особое внимание уделять проверке чистоты поверхности стекла перед этапом сборки стеклопакета. Мойка стекла осуществляется с помощью моечных машин, которые различаются по количеству щеток, рабочей длине щеток и др. Также могут применяться сборочные линии, в состав которых входят моечная машина и пресс.

4) Засыпание влагопоглотителя

Засыпание влагопоглотителя (силикагеля) внутрь дистанционной рейки производится при помощи специального станка для засыпки влагопоглотителя.

5) Сборка дистанционного контура

Осуществляется в ручную, нарезанные заготовки дистанционной рамки соединяются между собой уголками.

6) Нанесение первичного слоя герметизации (жидкого бутила, бутилового шнура или бутиловой ленты).

Операция может выполняться вручную, с использованием бутиловой ленты, что снижает производительность цеха и увеличивает себестоимость стеклопакета. Максимальной производительности можно добиться с помощью бутилэкструдера. Бутилэкструдеры могут отличаться по объему загрузки, максимальной скорости движения транспортной ленты, максимальной ширине обрабатываемой дистанционной рамки и др.

7) Сборка стеклопакета

На стекло наклеивается дистанционный контур. Затем сверху устанавливается стекло. Операция выполняется на сборочном столе либо на линии для сборки стеклопакетов.

8) Обжим стеклопакета

После сборки производится обжим стеклопакета с целью достижения максимальной герметичности и необходимой толщины конструкции. Обжим стеклопакета может осуществляться на линии для сборки стеклопакетов либо на сборочном столе с применением прессы для обжимки кромок и фена.

9) Нанесение вторичного слоя герметизации

Вторичный слой герметизации (применяется силикон, однокомпонентный герметик-расплав или двухкомпонентный полисульфидный герметик) наносится на торец собранного стеклопакета. Наиболее качественным, а также наиболее дешевым (по себестоимости материалов) является использование

двухкомпонентного полисульфидного герметика, нанесение которого осуществляется с помощью тиокол-экструдера. Также операция может выполняться в ручную, с применением герметика для ручного нанесения либо при помощи Hot-melt экструдера с использованием однокомпонентного герметика-расплава.

10) Визуальный контроль качества

На заключительном этапе необходимо произвести визуальный контроль качества (внутри стеклопакета не должно быть пыли, первичный слой герметизации должен быть непрерывным, внутри дистанционного контура не должно быть наплывов герметика). После этого стеклопакеты устанавливаются для сушки в специальную пирамиду, конструкция которой должна обеспечивать свободную циркуляцию воздуха.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шишкина Н.П., Учебно-методическое пособие по дисциплине "Организация производства" для ЭППД. - Чита. ЧИ БГУЭП, 2013.
2. Фатхутдинов Р.А. Сивкова Л.А. Организация производства. Практикум. - М.. Инфра-М, 2001.
3. Фатхутдинов Р.А. Производственный менеджмент. Краткий курс. - СПб. Питер, 2004.
4. Егорова Т.А. Организация производства на предприятиях машиностроения. - СПб. Питер, 2004.
5. под ред. Ю.В.Скворцова Организация и планирование машиностроительного производства (производственный менеджмент). - М.. Высш.шк., 2003.
6. Под ред. О. И. Волкова Организация производства на предприятии(фирме). - М.. ИНФРА-М, 2004.
7. Золотогоров В.Г. Организация производства и управления предприятием. - Мн.. Книжный Дом, 2005.
8. Шепеленко Г.И. Экономика, организация и планирование производства на предприятии: Учеб. пособие. - М.. МарТ, 2004.
9. Туровец О.Г. Организация производства на предприятии. - М.. Инфра-М, 2005.
10. Под ред. Н. И. Новицкого Организация, планирование и управление производством. - М.. Кнорус, 2006.
11. Переверзев М.П. Организация производства на промышленных предприятиях. - М.. Инфра-М, 2006.
12. Шепеленко Г. И., Организация и планирование производства на предприятии: 100 экзаменационных ответов. - М.. МарТ, 2006.
13. Новицкий Н.И. Организация, планирование и управление производством. - М.. Финансы и статистика, 2006.
14. Под ред. П. В. Тальминой, Е. В. Чернецовой Практикум по экономике организации (предприятия). - М.. Финансы и статистика, 2006.
15. Дубровин И. А., Есина А. Р., Стуканова И. П., Экономика и организация производства. - М.. Дашков и К, 2007.
16. Под ред.Н.А. Чечина Сборник задач по курсу " Организация производства на машиностроительном предприятии". - М.. Кнорус, 2007.
17. Под ред. А.Н. Ильченко Организация и планирование производства. - М.. Академия, 2008.
18. Под ред. Н. И. Новицкого Организация, планирование и управление производством. Практикум(курсовое проектирование). - М.. Кнорус, 2006.
19. Сачко Н. С., Организация и оперативное управление машиностроительным производством. - Минск. Новое Знание, 2008.

20. Под ред. Н.И.Новицкого Организация и планирование производства: лабораторный практикум. - Минск. Новое знание, 2007.
21. Слак Найджел, Стюарт Чеймберс, Организация, планирование и проектирование производства. Операционный менеджмент. - М.. Инфа -М, 2010.
22. Переверзев М.П., Логвинов С.И., Логвинов С.С., Организация производства на промышленных предприятиях. - М.. Инфра-М, 2010.
23. Под ред.Н.И. Новицкого Организация, планирование и управление производством. Практикум(курсовое проектирование). - М.. Кнорус, 2011.
24. Переверзев М.П., Логвинов С.И., Организация производства на промышленных предприятиях. - М.. Инфра-М, 2013.
25. Под ред. О.Г. Туровца Организация производства и управление предприятием. - М.. Инфра-М, 2013.
26. Под ред. И.Н. Иванова Производственный менеджмент. Теория и практика. - М.. Юрайт, 2014.
27. Горелик О.М., Производственный менеджмент: принятие и реализация управленческих решений. - М.. Кнорус, 2014.
28. Иванов И.Н., Организация производства на промышленных предприятиях. - М.. Инфра-М, 2013.
29. Иванов И.Н., Производственный менеджмент. Практикум. - М.. Юрайт, 2015.
30. Бухалков М.И., Производственный менеджмент. Организация производства. - М.. Инфра-М, 2015.
31. Поздняков В.Я., Производственный менеджмент. - М.. Инфра-М, 2014.
32. Леонтьева Л.С., Производственный менеджмент. - М.. Юрайт, 2015.
33. Шишкина Н.П., Организация производства. - Иркутск. БГУЭП, 2015.

Шаблон оформления титульного листа

Министерство образования и науки Российской Федерации
Читинский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Байкальский государственный университет»
(ЧИ ФГБОУ ВО «БГУ»)

Кафедра «Мировая экономика, предпринимательство
и гуманитарные дисциплины»

КУРСОВАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

на тему: ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗАВОДА ПО ПРОИЗВОДСТВУ
ПЛАСТИКОВЫХ ОКОН №____

Исполнитель _____
(дата, подпись)

(группа, Ф.И.О.)

Руководитель _____
(дата, подпись)

(ученая степень, должность, Ф. И. О.)

Чита, 201_

Учебное издание

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Методические указания по выполнению курсовой работы
для бакалавров направления подготовки 38.03.01 «Экономика»
Профиль подготовки «Экономика предприятия
и предпринимательская деятельность»
3 курса очной и заочной форм обучения

Составитель: *Шишкина Наталья Петровна*

Подписано в печать_16. Формат 60x90 1/16. Бумага офсетная. Печать трафаретная. Усл. печ. л._Тираж 20 экз.