

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Тюлегенова Раиса Амиржановна

Должность: Директор

Дата подписания: 19.06.2021 12:27:53

Уникальный программный ключ:

125b8acc44c5368c45bd8abf3dc3ced4a4eed767e8486e18d18ae81889439a47



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Костанайский филиал

Кафедра экономики

Методические рекомендации

для выполнения лабораторных работ по дисциплине (модулю)
«Моделирование бизнес-процессов в логистике» по основной профессиональной образовательной
программе высшего образования – программе бакалавриата «Бизнес логистика» по направлению
подготовки 38.03.02 Менеджмент

Версия документа - 1

стр. 1 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

УТВЕРЖДАЮ

Директор Костанайского филиала
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Р.А. Тюлегенова



Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ

по дисциплине (модулю)

Моделирование бизнес-процессов в логистике

Направление подготовки (специальность)

38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль)

Бизнес логистика

Присваиваемая квалификация


Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год набора 2019, 2020

Костанай 2021

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Костанайский филиал Кафедра экономики		
	Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ по дисциплине (модулю) «Моделирование бизнес-процессов в логистике» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Бизнес логистика» по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент		
Версия документа - 1	стр. 2 из 19	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Методические рекомендации приняты

Учёным советом Костанайского филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Протокол заседания № 11 от 26 августа 2021 г.

Председатель учёного совета
филиала



Р.А. Тюлегенова

Секретарь учёного совета
филиала



Н.А. Кравченко

Методические рекомендации рекомендованы

Учебно-методическим советом Костанайского филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Протокол заседания № 10 от 25 августа 2021 г.

Председатель
Учебно-методического совета



Н.А. Нализко

Методические рекомендации разработаны и рекомендованы кафедрой экономики

Протокол заседания № 12 от 12 июля 2021 г.

Заведующий кафедрой




О.В. Мишулина

Автор (составитель)
преподаватель




Байкова Е.И., старший

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Костанайский филиал Кафедра экономики		
	Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ по дисциплине (модулю) «Моделирование бизнес-процессов в логистике» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Бизнес логистика» по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент		
Версия документа - 1	стр. 3 из 19	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Содержание

1 Общие положения.....		4
2 Организация и проведение лабораторных работ		4
3 Рекомендации по подготовке к лабораторным работам.....		5
4 Рекомендации по выполнению лабораторной работы:		5
5 Рекомендации для студентов при подготовке к защите лабораторной работы.....		19
6 Критерии оценки выполнения лабораторных работ.....		19

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Костанайский филиал Кафедра экономики		
	Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ по дисциплине (модулю) «Моделирование бизнес-процессов в логистике» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Бизнес логистика» по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент		
Версия документа - 1	стр. 4 из 19	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1 Общие положения

1.1 Лабораторные работы направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

1.2 Выполнение обучающимся лабораторных работ проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по учебной дисциплине;
- углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой;
- формирования умений применять теоретические знания при решении поставленных вопросов;
- формирования общих компетенций;
- формирования профессиональных компетенций.

1.3 Тематика лабораторных работ определяется рабочими программами дисциплин.

2 Организация и проведение лабораторных работ

2.1 Лабораторная работа как вид учебного занятия проводится в компьютерных классах. Продолжительность – не менее 2-х академических часов. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности обучающихся, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

2.2 Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний обучающихся – их теоретической готовности к выполнению задания.

2.3 Необходимость защиты лабораторных работ определяется преподавателем.

2.4 Лабораторные работы могут носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер.


Работы, носящие репродуктивный характер, отличаются тем, что при их проведении обучающиеся пользуются подробными инструкциями, в которых указаны: цель работы, пояснения, порядок выполнения работы, таблицы, выводы (без формулировки), контрольные вопросы, учебная и специальная литература.

Работы, носящие частично-поисковый характер, отличаются тем, что при их проведении обучающиеся не пользуются подробными инструкциями, им не дан порядок выполнения необходимых действий, и требуют от обучающихся самостоятельного выбора способов выполнения работы в инструктивной и справочной литературе и др.

Работы, носящие поисковый характер, характеризуются тем, что обучающиеся должны решить новую для них проблему, опираясь на имеющиеся у них теоретические знания.

2.5 Формы организации обучающихся на лабораторных работах: фронтальная, групповая и индивидуальная.

При фронтальной форме организации занятий все обучающиеся выполняют

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Костанайский филиал Кафедра экономики		
	Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ по дисциплине (модулю) «Моделирование бизнес-процессов в логистике» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Бизнес логистика» по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент		
Версия документа - 1	стр. 5 из 19	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

одновременно одну и ту же работу.

При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами по 2-5 человек.

При индивидуальной форме организации занятий каждый обучающийся выполняет индивидуальное задание.

2.6 Срок выполнения лабораторной работы – день проведения лабораторной работы по изученной теме.

3 Рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Подготовка к лабораторным работам – это вид самостоятельной работы обучающихся по закреплению полученных знаний и систематизации информации, изучение теоретического материала по вопросам изучаемой темы.

Студенту необходимо изучить материал темы в рамках лекционного и практического занятия, а также в рамках вопросов для выполнения СРС, что позволит обладать необходимыми знаниями для выполнения лабораторной работы.

Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Прежде чем приступить к выполнению лабораторной работы студенту необходимо обратить особое внимание на цели и задачи лабораторной работы, изучить соответствующие методические материалы.

4 Рекомендации по выполнению лабораторной работы

Для эффективного выполнения лабораторных работ студенту необходимо владеть теоретическими знаниями по рассматриваемой теме. Также необходимо внимательно послушать инструктаж преподавателя и выполнять указанные задания лабораторной работы.

Выполненная работа оформляется в форме отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным расчетам.

По каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала.


Лабораторная работа №1

Тема: Моделирование логистических процессов: традиции и инновации

Цель: разработать информационную модель логистического бизнес-процесса.

Пояснения к работе: В условиях внедрения корпоративной информационной системы перед организацией ставится задача регламентации бизнес-процессов, реализующих управление движением товарно-материальных и сопутствующих потоков. Частными решениями этой комплексной задачи является построение информационных моделей логистических бизнес-процессов.

Алгоритм решения задачи.

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Костанайский филиал Кафедра экономики		
	Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ по дисциплине (модулю) «Моделирование бизнес-процессов в логистике» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Бизнес логистика» по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент		
Версия документа - 1	стр. 6 из 19	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1. Выбор объекта моделирования (логистического бизнес-процесса).
2. Декомпозиция выбранного объекта.
3. Выбор метода моделирования логического бизнес процесса.
4. Построение информационной модели.

Задание:

1. Выбрать бизнес-процесс, информационная модель которого будет разрабатываться.
2. Выбрать метод моделирования. Реализация выбранного метода может осуществляться как в автоматизированном, так и в ручном режиме. В автоматизированном режиме рекомендуется использование программ AllFusion Process Modeler (панель: BPwin) или Microsoft Visio.
3. Определить входную и выходную информацию, регламентирующую (нормативно-справочную) информацию, информационные субъекты управления.
4. Построить модель.

Содержание отчета:

Отчет по лабораторной работе должен содержать полные и содержательные ответы на указанные задания. Оформляется в текстовом редакторе Word. Шрифт 14, интервал 1.0, абзацный отступ 1,2.

При защите отчета необходимо кратко изложить в устной форме его содержание и знать ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Что такое информационная идея?
2. Для чего служат плановые логистические информационные системы?
3. Что представляет собой информационный поток в логистике?

Литература:


1. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для бакалавров / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; ответственный редактор М. С. Красс. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 541 с. – (Высшее образование). – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/426162>
2. Григорьев, М. Н., Долгов, А. П., Уваров, С. А. Логистика. Продвинутый курс. В 2 ч. Часть 2 / М.Н. Григорьев, А.П. Долгов, С.А. Уваров – 4-е изд. – 2019. – 421 с. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434543>

Лабораторная работа №2

Тема: Математическое программирование в логистике

Цель: овладеть навыками решения транспортной задачи в логистике.

Пояснения к работе: Под названием транспортная задача объединяется широкий круг задач с единой математической моделью. Данные задачи относятся к задачам линейного

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Костанайский филиал Кафедра экономики		
	Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ по дисциплине (модулю) «Моделирование бизнес-процессов в логистике» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Бизнес логистика» по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент		
Версия документа - 1	стр. 7 из 19	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

программирования и могут быть решены известным симплексным методом. Однако, обычная транспортная задача имеет большое число переменных и решение ее симплексным методом громоздко. С другой стороны матрица системы ограничений транспортной задачи весьма своеобразна, поэтому для ее решения разработаны специальные методы.

Первым этапом решения транспортной задачи является определение ее типа (открытая или закрытая, или иначе сбалансированная или не сбалансированная). Приближенные методы (методы нахождения опорного плана) позволяют на втором этапе решения за небольшое число шагов получить допустимое, но не всегда оптимальное, решение задачи. К данной группе методов относятся методы:

- вычеркивания (метод двойного предпочтения);
- северо-западного угла;
- минимального элемента;
- аппроксимации Фогеля.

Опорное решение транспортной задачи

Опорным решением транспортной задачи называется любое допустимое решение, для которого векторы условий, соответствующие положительным координатам, линейно независимы. Для проверки линейной независимости векторов условий, соответствующих координатам допустимого решения, используют циклы.

Циклом называется такая последовательность клеток таблицы транспортной задачи, в которой две и только соседние клетки расположены в одной строке или столбце, причем первая и последняя также находятся в одной строке или столбце. Система векторов условий транспортной задачи линейно независима тогда и только тогда, когда из соответствующих им клеток таблицы нельзя образовать ни одного цикла. Следовательно, допустимое решение транспортной задачи $i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n$ является опорным только в том случае, когда из занятых им клеток таблицы нельзя образовать ни одного цикла.

Приближенные методы решения транспортной задачи.

Метод вычеркивания (метод двойного предпочтения). Если в строке или столбце таблицы одна занятая клетка, то она не может входить в какой-либо цикл, так как цикл имеет две и только две клетки в каждом столбце. Следовательно, можно вычеркнуть все строки таблицы, содержащие по одной занятой клетке, затем вычеркнуть все столбцы, содержащие по одной занятой клетке, далее вернуться к строкам и продолжить вычеркивание строк и столбцов. Если в результате вычеркивания все строки и столбцы будут вычеркнуты, значит, из занятых клеток таблицы нельзя выделить часть, образующую цикл, и система соответствующих векторов условий является линейно независимой, а решение опорным. Если же после вычеркиваний останется часть клеток, то эти клетки образуют цикл, система соответствующих векторов условий линейно зависима, а решение не является опорным.

Метод «северо-западного угла» состоит в последовательном переборе строк и столбцов транспортной таблицы, начиная с левого столбца и верхней строки, и выписывании максимально возможных отгрузок в соответствующие ячейки таблицы так, чтобы не были превышены заявленные в задаче возможности поставщика или потребности потребителя. На цены доставки в этом методе не обращают внимание, поскольку предполагается дальнейшая оптимизация отгрузок.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Костанайский филиал
Кафедра экономики

Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ по дисциплине (модулю)
«Моделирование бизнес-процессов в логистике» по основной профессиональной
образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Бизнес логистика»
по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент

Версия документа - 1

стр. 8 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Метод «минимального элемента». Отличаясь простотой данный метод все же эффективнее чем, к примеру, метод Северо-западного угла. Кроме того, метод минимального элемента понятен и логичен. Его суть в том, что в транспортной таблице сначала заполняются ячейки с наименьшими тарифами, а потом уже ячейки с большими тарифами. То есть мы выбираем перевозки с минимальной стоимостью доставки груза. Это очевидный и логичный ход. Правда он не всегда приводит к оптимальному плану.

Метод «аппроксимации Фогеля». При методе аппроксимации Фогеля на каждой итерации по всем столбцам и по всем строкам находят разность между двумя записанными в них минимальными тарифами. Эти разности записывают в специально отведенных для этого строке и столбце в таблице условий задачи. Среди указанных разностей выбирают минимальную. В строке (или в столбце), которой данная разность соответствует, определяют минимальный тариф. Клетку, в которой он записан, заполняют на данной итерации.

Задание:

В таблице приведены исходные данные транспортной задачи: заданы удельные транспортные расходы на перевозку единицы груза, слева указаны возможности поставщиков, а сверху – спрос потребителей.

Сформулируйте экономико-математическую модель транспортной задачи, распределительным методом найдите оптимальный план перевозок.

Поставщики	Возможности поставщиков	Потребители и их спрос				
		I	II	III	IV	V
		150	350	200	100	100
I	500	3	3	2	3	1
II	300	4	3	2	4	5
III	100	3	7	5	4	2


Содержание отчета:

Отчет по лабораторной работе должен содержать полные и содержательные ответы на указанные задания. Оформляется в текстовом редакторе Word. Шрифт 14, интервал 1.0, абзацный отступ 1,2.

При защите отчета необходимо кратко изложить в устной форме его содержимое и знать ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой математическое программирование
2. Какие задачи логистического управления позволяет решить математическое программирование?
3. Почему без применения математического программирования невозможно проектировать эффективные логистические системы?
4. В чем особенность (специфика) математического подхода к исследованию логистических систем?

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Костанайский филиал Кафедра экономики			
Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ по дисциплине (модулю) «Моделирование бизнес-процессов в логистике» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Бизнес логистика» по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент			
Версия документа - 1	стр. 9 из 19	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Литература:

1. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для бакалавров / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; ответственный редактор М. С. Красс. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 541 с. – (Высшее образование). – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/426162>
2. Григорьев, М. Н., Долгов, А. П., Уваров, С. А. Логистика. Продвинутый курс. В 2 ч. Часть 2 / М.Н. Григорьев, А.П. Долгов, С.А. Уваров – 4-е изд. –2019. – 421 с. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL:<https://www.biblio-online.ru/bcode/434543>

Лабораторная работа №3

Тема: Элементы сетевого планирования и управления

Цель: овладеть навыками разработки сетевых планов в логистике.

Пояснения к работе: Сетевой план состоит из элементарных работ или «звеньев» и событий, соответствующих определенному состоянию исследуемого объекта. При этом должна соблюдаться определенная последовательность событий, согласно которой одни работы не могут начаты раньше, чем закончатся другие. В качестве основных показателей при разработке сетевых графиков принимаются время, ресурсы, стоимостные показатели и т. д. В дальнейшем в качестве основного критерия будет рассматриваться время как наиболее важный критерий, характеризующий динамическую модель.

Графическое изображение комплекса работ называется сетевым графиком. Существует два вида сетевых графиков. Первый предусматривает, что работа (a_{ij}) - это дуга, а событие (A_i) - вершина (рис.15). В другом случае наоборот: работа - вершина, событие - дуга. В экономике наибольшее распространение получил первый вид. При этом считается, что событие не является процессом, не требует затрат труда и ресурсов, наступает практически мгновенно. Различают три вида события: исходное (A_1), промежуточное ($A_2 - A_5$) и завершающее (A_6). Исходное событие в математике именуют, как *Исток*, а завершающее - *Сток*. Если планируемый процесс имеет несколько целей, то сетевой график имеет несколько стоков (завершающих событий) (рисунок 1).

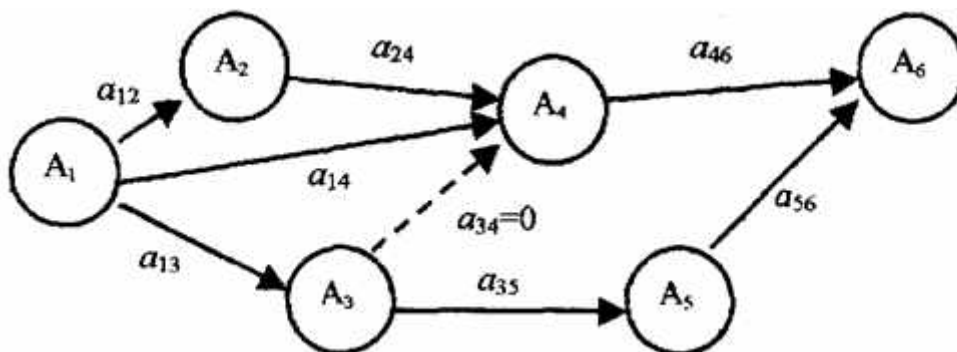



Рисунок 1 – Сетевой график выполнения работ

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Костанайский филиал Кафедра экономики		
	Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ по дисциплине (модулю) «Моделирование бизнес-процессов в логистике» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Бизнес логистика» по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент		
Версия документа - 1	стр. 10 из 19	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

При составлении сетевого графика используют три основных понятия: работа, событие, путь. Работа представляет собой некоторую часть планируемого экономического комплекса операций:

- действительной работы, т. е. трудового процесса или действия, требующего затрат времени, труда, средств и ресурсов;
- пассивной работы, не требующей затрат труда и ресурсов, но для своего окончания требующей определенного времени (например, отверждение бетона при строительстве);
- фиктивной работы, не требующей затрат времени, труда и расхода ресурсов, но выполняющей роль связи, указывающей на то, что какая-то работа не может быть начата, пока не окончена другая (показана пунктиром на рисунке 1).

Путь - это любая непрерывная последовательность работ сетевого графика. Различают следующие пути: полный, предшествующий и последующий.

Полный путь (Lk) - последовательность работ от истока до стока. Длина полного пути представляет собой сумму продолжительностей составляющих его работ. Критический путь (Lкр) - наиболее продолжительный из всех полных путей. В сетевых моделях критический путь обязательно существует, но не всегда единственный.

Понятие критического пути является важнейшим в теории сетевого планирования, т. к. определяет завершение планируемого комплекса работ. Для сокращения сроков всего комплекса необходимо прежде всего принять меры в сокращению сроков выполнения работ, находящихся на критическом пути.


Предшествующий путь - последовательность работ от истока до рассматриваемого события. Последующий путь - последовательность работ от рассматриваемого события до завершающего события (стока).

Расчет сетевого графика подразумевает определение временных параметров: продолжительности критического пути, наиболее раннее и наиболее позднего из допустимых времен наступления события и все резервы работ. Различают соответственно время раннего и позднего начала события, время раннего и позднего его окончания.

Алгоритм расчета сетевого графика следующий:

1. Определяется время раннего начала работ, как максимальное время, необходимое для завершения всех предшествующих работ.
2. Определяется время раннего окончания работы, как сумма времени ее раннего начала и продолжительности самой работы.
3. Определяется длина критического пути, как максимальное значение из всех возможных ранних окончаний.
4. Определяется время позднего окончания работы, как разница между длиной критического пути и минимальным по продолжительности из всех возможных последующих путей.
5. Определяется время позднего начала работы, как разность между поздним ее окончанием и временем выполнения самой работы.
6. Подсчитываются полные резервы работ, как разность между поздним началом и ранним началом или поздним окончанием и поздним началом.

Отсюда следует, что время раннего начала работы есть максимальное из ранних

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)		
	Костанайский филиал Кафедра экономики		
Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ по дисциплине (модулю) «Моделирование бизнес-процессов в логистике» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Бизнес логистика» по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент			
Версия документа - 1	стр. 11 из 19	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

окончаний всех предшествующих работ. Одновременно время позднего окончания есть минимальное из всех поздних начал последующих работ.

Для того чтобы разорвать этот замкнутый круг, используют фиксированные точки. У истока начинается ось времени, т. е. ранние начала работ, начинающиеся в истоке, равны нулю. Вся экономическая операция заканчивается в стоке по достижению критического времени, т. е. поздние окончания работ, заканчивающиеся в стоке, равны *tkp*. Отсюда разрешимость сетевой задачи лежит в последовательном пересчете по ссылке на предшествующие или последующие работы.

Если расчет сетевого графика представить как выполнение операции поиска и выбора данных по некоторому критерию, то можно воспользоваться рядом функций Excel по управлению базами данных. В качестве критерия будет выступать поле фиксированного времени. При определении раннего начала работ в поле раннего окончания следует указать критерий отбора, соответствующий такому событию, как окончание предшествующих работ. При определении времени позднего окончания в поле позднего начала следует использовать критерий начала последующих работ.

Задание:

Для выполнения частичной разборки дизеля СМД-62 следует выполнить комплекс работ. Мастер участка на основании норм времени оценил продолжительность выполнения работ (таблица 1) и последовательность их выполнения (рисунок 2).

Таблица 1 – Продолжительность работ

Наименование работы	№ работы	Время (мин)
Снятие сильфонных трубок и патрубков	1-2	12
Снятие кронштейнов выхлопной трубы и воздухоочистителя	1-3	7
Снятие турбокомпрессора	2-3	8
Снятие топливопроводов низкого давления и фильтров	2-4	12
Снятие трубок водяного насоса и компрессора	2-5	14
Снятие топливопроводов высокого давления и трубок слива	3-4	18
Снятие муфты сцепления	4-5	18
Снятие топливного насоса	4-6	10
Снятие водяного насоса и компрессора	5-6	10

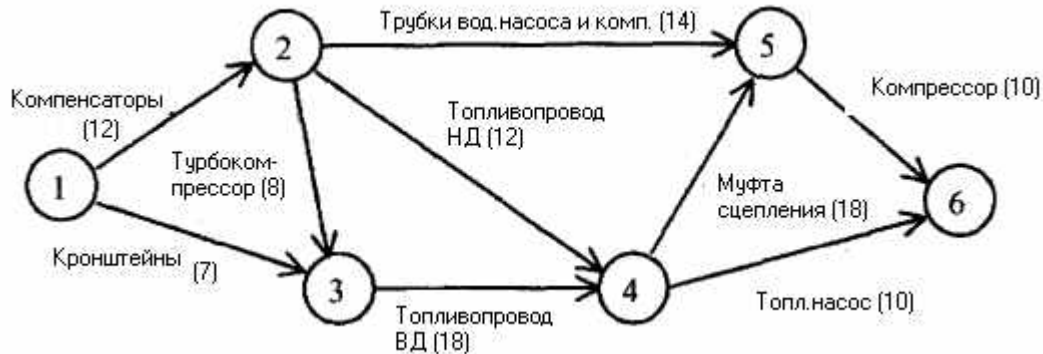


Рисунок 2 – Последовательность выполнения работ на предприятии

Необходимо составить сетевой план и определить: максимальную продолжительность выполнения работ (критический путь) и полные резервы работ.

Содержание отчета:

Отчет по лабораторной работе должен содержать полные и содержательные ответы на указанные задания. Оформляется в текстовом редакторе Word. Шрифт 14, интервал 1.0, абзацный отступ 1,2.


При защите отчета необходимо кратко изложить в устной форме его содержимое и знать ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Какие свойства сетевых структур (по сравнению с традиционными) сделали сетевой подход столь широко распространенным в постиндустриальном обществе?
2. Охарактеризуйте возможности применения системы сетевого планирования и управления в логистике.
3. Дайте характеристику основных показателей сетевого графика.
4. Покажите связь коэффициента напряженности работ с возможностью выполнения основных требований логистики.

Литература:

1. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для бакалавров / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; ответственный редактор М. С. Красс. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 541 с. – (Высшее образование). – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/426162>
2. Плескунов, М. А. Прикладная математика. Задачи сетевого планирования : учебное пособие для вузов / М. А. Плескунов ; под научной редакцией А. И. Короткого. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2019 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. – 93 с. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/441595>

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)		
	Костанайский филиал Кафедра экономики		
Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ по дисциплине (модулю) «Моделирование бизнес-процессов в логистике» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Бизнес логистика» по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент			
Версия документа - 1	стр. 13 из 19	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Лабораторная работа №4

Тема: Теория массового обслуживания

Цель: рациональный выбор структуры системы обслуживания и процесса обслуживания на основе изучения потоков требований на обслуживание, поступающих в систему и выходящих из неё, длительности ожидания и длины очередей.

Пояснения к работе: теория массового обслуживания (ТМО) изучает процессы, в которых возникают требования на выполнение каких-либо видов услуг, и происходит обслуживание этих требований. Объектами (ТМО) могут быть производственные процессы, процессы снабжения, транспорт, торговля, военные операции. Общей особенностью всех задач (ТМО) является случайный характер исследуемых явлений: 1) количество требований, поступающих на обслуживание, и временной интервал между моментами их поступления являются случайными величинами; 2) длительность обслуживания каждой заявки носит случайный характер.

Задание:

Клиенты приходят в офис банка со средней интенсивностью один человек каждые 6 минут, на обслуживание одного клиента тратится в среднем по 15 минут. Исходя из распределения Пуассона входящего потока клиентов и экспоненциального распределения времени обслуживания, определите минимальное количество служащих, занимающихся обслуживанием клиентов. При минимальном количестве служащих рассчитайте:

- 1) Из какого количества человек в среднем состоит очередь?
- 2) Сколько времени в среднем клиенты проводят в очереди?
- 3) Какова вероятность того, что пришедший клиент обнаружит в системе одного человека, или более?


Если на компьютеры служащих будет установлено новое программное обеспечение, позволяющее на 25% быстрее обрабатывать запросы клиентов, каким будет минимальное количество служащих, и как изменятся ответы на вопросы 1, 2, 3? Какими будут ответы на эти вопросы, если количество служащих будет больше минимального на одного человека (с учетом нового программного обеспечения)?

Как изменятся ответы на вопросы 1, 2, 3, если нанять еще одного служащего, который будет работать с той же средней интенсивностью, что и остальные (15 минут на одного клиента)?

Какой из вариантов действий наиболее предпочтителен для администрации банка:

- 1) нанять минимальное количество служащих;
- 2) нанять служащих, в количестве больше минимально необходимого;
- 3) установить новое программное обеспечение и нанять минимальное количество служащих;
- 4) установить новое программное обеспечение и нанять служащих в количестве минимальное плюс один.

Необходимо учитывать, что оборудование рабочего места обойдется в 95 000 тенге (срок службы оборудования 3 года), заработная плата служащего с учетом социальных

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)		
	Костанайский филиал Кафедра экономики		
Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ по дисциплине (модулю) «Моделирование бизнес-процессов в логистике» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Бизнес логистика» по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент			
Версия документа - 1	стр. 14 из 19	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

отчислений составит 78900 тенге в месяц. Покупка программного обеспечения обойдется в 150 000 тенге на каждое рабочее место (лицензия на программное обеспечение действует 3 года). Кроме того, известно, что клиенты не станут ждать в очереди более 10 минут (покинут систему не обслуженными и банк потеряет прибыль). Известно, что из-за потери одного клиента банк недополучает в среднем 20000 тенге прибыли. Банк работает 8 часов в день 5 дней в неделю. Обосновать свой выбор.

Содержание отчета:

Отчет по лабораторной работе должен содержать полные и содержательные ответы на указанные задания. Оформляется в текстовом редакторе Word. Шрифт 14, интервал 1.0, абзацный отступ 1,2.

При защите отчета необходимо кратко изложить в устной форме его содержимое и знать ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Какие процессы изучает теория массового обслуживания?
2. Каковы общие особенности всех задач теории массового обслуживания?
3. Что выступает объектом теории массового обслуживания?
4. Что включает в себя любая система массового обслуживания?

Литература:


1. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 538 с. – (Высшее образование). – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/431167>
2. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для бакалавров / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; ответственный редактор М. С. Красс. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 541 с. – (Высшее образование). – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/426162>

Лабораторная работа №5

Тема: Модели поведения потребителя

Цель: исследовать процесс принятия покупательских решений потребителем.

Пояснения к работе: покупка является заключительным этапом процесса принятия решения потребителем, когда оформляется сделка купли-продажи между продавцом и потребителем, оплачивается товар и передается покупателю. К этому результату должны быть направлены все усилия торгового персонала продавца. В процессе закупки потребителю необходимо решить следующие задачи: покупать или нет, когда, что и где покупать, как платить.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Костанайский филиал Кафедра экономики			
Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ по дисциплине (модулю) «Моделирование бизнес-процессов в логистике» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Бизнес логистика» по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент			
Версия документа - 1	стр. 15 из 19	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Решение этих задач ускоряется или затрудняется многими факторами, включая продвижение в месте продажи, внутримagaзинную обстановку, уровень обслуживания, цены и опыт от посещения магазина в целом. Сдерживающими процесс покупки факторами являются отношение к выбранному товару других людей и непредвиденные факторы обстановки.

Окончательное решение о покупке потребитель принимает тогда, когда он определил торговую марку, место, время и количество приобретаемого товара, а также установил план действий при осуществлении покупки.

Задание:

Для оценки магазинов бытовой техники А, В и С по степени удовлетворенности потребителей их работой и предлагаемыми товарами был использован метод заявленной значимости. Результаты исследования представлены в таблице 1.


Таблица 1 – Оценка магазинов бытовой техники по пятибалльной шкале

Характеристика	Невзвешенные оценки			Вес критерия	Взвешенные оценки		
	А	В	С		А	В	С
Ассортимент	3	4	4	0,15			
Цена	4	4	2	0,15			
Репутация магазина	4	3	5	0,20			
Качество работы продавцов-консультантов	4	3	3	0,14			
Срок гарантии	3	2	3	0,16			
Качество доставки и установки техники	4	3	4	0,10			
Расположение магазина	4	3	4	0,05			
Условия предоставления кредита	4	3	4	0,05			
Индекс удовлетворенности							

Используя данные таблицы 1, рассчитайте индексы удовлетворенности потребителей работой магазинов А, В и С. Результаты расчетов проанализируйте и объясните, что повлияло на повышение удовлетворенности магазином, имеющим наивысший индекс.

Содержание отчета:

Отчет по лабораторной работе должен содержать полные и содержательные ответы на указанные задания. Оформляется в текстовом редакторе Word. Шрифт 14, интервал 1.0, абзацный отступ 1,2.

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Костанайский филиал Кафедра экономики		
	Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ по дисциплине (модулю) «Моделирование бизнес-процессов в логистике» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Бизнес логистика» по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент		
Версия документа - 1	стр. 16 из 19	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

При защите отчета необходимо кратко изложить в устной форме его содержимое и знать ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Какие этапы включает в себя процесс принятия решений потребителем?
2. Что является главным фактором, определяющим тип потребительского поведения в процессе покупки?
3. Как возникает осознание потребности?
4. Как происходит внутренний и внешний поиск и обработка информации потребителем?

Литература:

1. Деньгов, В. В. Микроэкономика в 2 т. Т. 1. Теория потребительского поведения. Теория фирмы. Теория рынков : учебник для бакалавриата, специалитета и магистратуры / В. В. Деньгов. – 4-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 410 с. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/432934>
2. Григорьев, М. Н., Долгов, А. П., Уваров, С. А. Логистика. Продвинутый курс. В 2 ч. Часть 2 / М.Н. Григорьев, А.П. Долгов, С.А. Уваров – 4-е изд. – 2019. – 421 с. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434543>

Лабораторная работа №6

Тема: Модели управления запасами

Цель: овладеть навыками решения задач по управлению запасами.

Пояснения к работе: управление запасами – важная сфера управленческой деятельности на многих предприятиях как по производству товаров, так и по оказанию услуг.


Управление запасами заключается в установлении той или иной периодичности поставок, их объемов, регулярности и наилучших сроков выполнения. Совокупность правил, по которым принимаются эти решения, называют системой (стратегией, политикой) управления запасами.

Существует достаточно много моделей, которые позволяют определить оптимальный уровень инвестиций в запасы. Большинство моделей основаны на формуле:

Прибыль = Выручка – Производственные затраты – Издержки хранения – Стоимость разочарования клиента.

Задание:

Задача 1. Фирме по строительству судов требуется 20000 заклепок в год, расходуемых с постоянной интенсивностью. Организационные издержки составляют 0,5 тыс. ден.ед. за партию, цена одной заклепки – 10 ден.ед. Издержки на хранение одной заклепки

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)		
	Костанайский филиал Кафедра экономики		
Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ по дисциплине (модулю) «Моделирование бизнес-процессов в логистике» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Бизнес логистика» по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент			
Версия документа - 1	стр. 17 из 19	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

оценены в 12,5 % ее стоимости. Найти оптимальный размер партии поставки, оптимальную продолжительность цикла и оптимальное число поставок за год.

Задача 2. Ежедневный спрос на некоторый продукт составляет 100 ед. Затраты на приобретение каждой партии этого продукта, не зависящие от объема партии, равны 100 ден.ед., а затраты на хранение единицы продукта – 0,02 ден. ед. в сутки. Определить наиболее экономичный объем партии и интервал между поставками партии такого объема.

Задача 3. Магазин продает калькуляторы. Время поставки от поставщика составляет 2 недели. Известно, что величина спроса нормально распределена за этот период со средним значением - 25 и стандартным отклонением – 6 калькуляторов. Стоимость оформления одного заказа составляет 15 ден.ед., а издержки хранения - 0,8 ден.ед. за год. Предполагается, что в году 50 рабочих недель. Какой должен быть оптимальный размер заказа и уровень повторного заказа, чтобы в течение года был обеспечен 96 - процентный уровень обслуживания?

Задача 4. Определить оптимальное количество вагонов n в поезде, везущем топливо на ТЭЦ, если дефицит топлива недопустим, ежедневный расход топлива составляет b вагонов, стоимость доставки не зависит от числа вагонов и составляет c_1 денежных единиц, а стоимость простоя поезда – c_2 денежных единиц за вагон в сутки. Кроме того, определить, как часто должен приходить поезд.


В решении привести рассуждения, обосновывающие используемые формулы. В ответе привести полученные значения оптимального количества вагонов n в поезде, а также оптимальное число дней T перерыва между поездами.

Задача 5. Склад пополняется каждый месяц некоторыми изделиями. В течение первых 5 месяцев года объемы пополнения равны соответственно 10, 20, 20, 20 и 30 изделиям. Начальный запас к началу первого месяца равен 10 изделиям. На основании опыта получено распределение спроса на товар, представленное в таблице. Сдвиг по времени между заказом на пополнение и доставкой на склад равен 6 мес. Издержки в расчете на одно изделие из-за излишка изделий равны 10 ден. ед., а от их нехватки – 120 ден. ед. Найти оптимальное пополнение склада на шестой месяц.

Задача 6. Рассматривается трёхэтапная система управления запасами с дискретной продукцией и динамическим детерминированным спросом. Заявки потребителей на продукцию на этапе j равны d_j единиц ($j=1,2,3$). К началу первого этапа на складе имеется только u_1 единицы продукции. Затраты на хранение единицы продукции на этапе j равны h_j . Затраты на производство x_j единиц продукции на j -м этапе определяются функцией $f_j(x_j)=ax_j^2+bx_j+c$, $j=1,2,3$.

Требуется указать, сколько единиц продукции на отдельных этапах следует производить, чтобы заявки потребителей были удовлетворены, а общие затраты на производство и хранение за все три этапа были наименьшими. Для этого необходимо составить математическую модель динамической задачи управления производством и запасами и решить её методом динамического программирования, обосновывая каждый шаг вычислительного процесса. Исходные данные приведены для каждого варианта.

Задача 7. Годовой спрос на баночную тушенку, которой торгуют на оптовом рынке, оценивается в 20 тысяч банок. Стоимость подачи заказа составляет 200 ден.ед. за заказ,

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)		
	Костанайский филиал Кафедра экономики		
Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ по дисциплине (модулю) «Моделирование бизнес-процессов в логистике» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Бизнес логистика» по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент			
Версия документа - 1	стр. 18 из 19	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

стоимость банки равна 80 ден.ед., а годовая стоимость ее хранения составляет 20 % ее стоимости. Ввиду высокого качества товара продавец допускает дефицит. Годовые издержки из-за нехватки товара оцениваются 500 ден.ед./единицу товара год. Определить:

- а) каков оптимальный объем партии заказа;
- б) каков максимальный дефицит;
- в) каков максимальный уровень запасов на складе;
- г) каковы минимальные годовые издержки запаса.

Содержание отчета:

Отчет по лабораторной работе должен содержать полные и содержательные ответы на указанные задания. Оформляется в текстовом редакторе Word. Шрифт 14, интервал 1.0, абзацный отступ 1,2.


При защите отчета необходимо кратко изложить в устной форме его содержимое и знать ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. В чём заключается управление запасами?
2. Перечислите модели, которые позволяют определить оптимальный уровень инвестиций в запасы.
3. В чём сущность модели экономически обоснованной потребности в запасах (EOQ)?
4. В чём сущность модели планирования потребности в материалах (MRP)?
5. Что представляет собой система «точно в срок» (JIT)?
6. Что представляет собой метод ABC?
7. Что представляет собой модель с фиксированным уровнем запаса?
8. Что представляет собой модель с фиксированным интервалом времени между заказами?
9. Что представляет собой модель с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня?
10. Что представляет собой модель «Минимум – Максимум»?

Литература:

1. Управление запасами: многофакторная оптимизация процесса поставок : учебник / Г. Л. Бродецкий, В. Д. Герами, А. В. Колик, И. Г. Шидловский. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 322 с. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/431509>
2. Григорьев, М. Н. Логистика. Продвинутый курс. В 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / М. Н. Григорьев, А. П. Долгов, С. А. Уваров. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 472 с. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/434542>

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Костанайский филиал Кафедра экономики			
Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ по дисциплине (модулю) «Моделирование бизнес-процессов в логистике» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Бизнес логистика» по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент			
Версия документа - 1	стр. 19 из 19	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

5 Рекомендации для студентов при подготовке к защите лабораторной работы

1 Повторите основные теоретические положения по теме лабораторной работы, используя конспект лекций, методические указания, рекомендуемую литературу.

2 Подготовьтесь к защите выполненной работы:

- повторите основные теоретические положения;
- в случае необходимости закончите выполнение расчетной части;
- сформулируйте выводы по результатам выполненной работы;
- ответьте на контрольные вопросы, представленные в методическом пособии по проведению лабораторных работ.

6 Критерии оценки выполнения лабораторных работ

Пример критериев оценки выполнения лабораторных работ Шкала оценивания	Критерии оценки
отлично (А, А-, 4.0-3.67, 90-100%)	Все задания выполнены правильно, возможна одна неточность или описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала. Работа выполнена самостоятельно. Работа сдана с соблюдением всех сроков. Соблюдены все правила оформления отчета.
хорошо (В+, В, В-, 3.33-2.67, 75-89%)	Все задания выполнены правильно, но недостаточны обоснования, рассуждения. Допущены одна ошибка или два – три недочета. Обучающийся единожды обращается за помощью.
удовлетворительно (С+, С, С-, D+, D, 2.33-1.0, 50-74%)	В заданиях допущены более одной ошибки или более трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме. Обучающийся многократно обращается за помощью преподавателя. Работа сдана с опозданием. В оформлении отчета есть отклонения и не во всем соответствует предъявляемым требованиям.
неудовлетворительно (F, 0, 0-49%)	Выполнено меньше половины предложенных заданий, допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полном объеме. Обучающийся выполняет работу с помощью преподавателя. Работа сдана с нарушением всех сроков. Много нарушений правил оформления.

Отметки о продлении срока действия

Методические рекомендации пролонгированы на 2022 / 2023 учебный год решением учёного совета Костанайского филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «26» мая 2022 г. Протокол № 12
Методические рекомендации пролонгированы на 2023 / 2024 учебный год решением учёного совета Костанайского филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «25» мая 2023 г. Протокол № 10
Методические рекомендации пролонгированы на 20__ / 20__ учебный год решением учёного совета Костанайского филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «__» _____ 20__ г. Протокол № ____