

Министерство транспорта Российской Федерации  
Федеральное агентство морского и речного транспорта  
УФИМСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**  
**по МДК.03.02.Обеспечение грузовых перевозок (по видам транспорта)**  
*для специальности*  
**23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте» (по видам)**

Уфа  
2019

Методические указания по выполнению курсовой работы по МДК 03.02 «Обеспечение грузовых перевозок (по видам транспорта)» утверждены Методическим Советом Уфимского филиала ФГБОУ ВО «ВГУВТ», протокол № 1 от 30.08.2019

Методические указания для проведения курсовой работы по МДК 03.02 «Обеспечение грузовых перевозок (по видам транспорта)» для обучающихся очной и заочной форм обучения, составлены в соответствии с рабочей программой профессионального модуля ПМ 03 «Организация транспортно-логистической деятельности» (по видам транспорта).

Организация-разработчик: Уфимский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Разработчик: преподаватель спец. дисциплин Федорова Н.В.

## Пояснительная записка

Курсовая работа является типовым примером решения конкретной практической производственной задачи в области организации перевозок и эксплуатации флота.

В курсовой работе рассматриваются следующие основные вопросы:

- обоснование плана освоения грузопотоков транспортными судами (проектная схема графика).
- согласование элементов графика движения флота и оптимального использования флота.

Обоснование оптимального плана освоения грузопотоков транспортными судами производится с расчетом норматив, размеров судопотоков, частоты отправления, продолжительности круговых рейсов, потребности во флоте.

Курсовая работа имеет целью углубить и закрепить знания студентов. Она выполняется по индивидуальному заданию под руководством преподавателя. По готовности в указанные сроки студент защищает курсовую работу.

После выбора темы и ознакомления с ней по любому из учебников и учебных пособий, а также изучения дополнительной литературы по теме, необходимо составить план работы. Обычно он включает: введение, несколько (не менее трех) вопросов по содержанию темы, заключение. Предлагаемый в настоящем пособии по каждой теме план является примером и может быть изменен. Но при этом важно, чтобы он отражал все основные аспекты темы.

Первая страница – титульный лист, вторая – «Содержание» (план работы): введение, название разделов или параграфов, заключение, список литературы, (приложение).

Оглавление включает наименование всех глав, параграфов, пунктов (если они имеют наименование) с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала.

После названия каждого раздела справа указывается номер страниц текста, на которых этот пункт плана излагается. Введение, заключение, список литературы не нумеруются. Нумерация начинается со второго листа.

Основное содержание работы излагается в нескольких разделах (параграфах), которые должны иметь названия. Разделы (главы) должны начинаться с нового листа и обязательно иметь заголовок. Наименование разделов (глав) должно быть кратким и записываться в виде заголовка прописными буквами вертикальным шрифтом (для рукописной формы), наименование пунктов и подпунктов записывается в виде заголовков строчными буквами. Выполнение в цвете заголовка не допускается. Расстояние между последней строкой текста и последующим заголовком 15 мм.

Заголовки глав печатаются (пишутся) симметрично тексту прописными буквами. Заголовки параграфов печатаются (пишутся) с красной строки строчными буквами с разрядкой в один интервал. Переносы слов не допускаются. Точку в конце заголовка не ставить. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Расстояние между заголовками и текстом должно быть равно трем интервалам. Подчеркивать заголовки не следует.

Каждую главу печатать (писать) с нового листа (страницы).

При написании основных разделов следует обратить внимание на сохранение между ними логической связи и выдержать правильное соотношение между теоретическим и фактическим материалом.

Завершает курсовую работу заключение. Его главная задача – подведение итогов всей работы. Поэтому здесь не приводятся новые факты, не содержится анализ новой литературы и т.д. Заключение содержит общие выводы автора, дает обобщенные ответы на вопросы, поставленные во введении. В нем кратко излагаются основные выводы и предложения, сформулированные в отдельных главах, разделах.

Объем заключения должен составлять 0,5 - 1 страниц рукописного текста.

После заключения следует список литературы. При написании отдельных тем за списком могут следовать приложения, иллюстрации, таблицы.

В приложение помещают материалы, не вошедшие в текст пояснительной записки. Каждое приложение начинают с нового листа, в верхнем правом углу которого пишут слово «Приложение 1», причем значок № не пишется, точка в конце не ставится. Если приложение всего одно, то оно пишется без номера. Приложение должно иметь название.

Курсовую работу необходимо выполнять на листах формата А4 (297х210) без рамок, пастой черного, фиолетового или синего цвета рукописным или печатным способом, оставляя поля. Работа пишется на одной стороне листа.

Тексты работы необходимо делить на разделы, подразделы, пункты; нумерация осуществляется арабскими цифрами с точкой в конце номера.

Пример: 2.1. – первый подраздел раздела 2,

2.1.1. – первый пункт первого подраздела второго раздела.

Недопустимо подчеркивать заголовки разделов и подразделов.

Не допускается в тексте сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в таблицах и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы.

Иллюстрации (рисунки, таблицы, чертежи, схемы, графики) должны быть выполнены в соответствии с требованиями. Иллюстрации (кроме таблиц) обозначают словом «Рис.» и нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах раздела (пример: Рис. 2.1).

Ссылки на ранее упомянутые иллюстрации дают сокращенно (см. рис. 2.1.).

Цифровой материал, как правило, оформляется виде таблиц (табл.1). Диагональное деление головки таблицы и графы «Единицы измерения» не допускаются.

#### Варианты заданий

№ вар- та	Грузовой теплоход				Состав			
	Направление грузопотока	Объем грузо- потока	Проек т судна	груз	Направление грузопотока	Объем грузопотока	Проект судна	груз
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Груздевка - Рыбинск	320т.т	№576	Рожь	Уфа - Кушнаренково	180т.т	Р-45 342Б / 342Б	щебень
	Рыбинск – Груздевка	расчетно		уголь	Яблочное - Уфа	расчетно		ПГС
2	Актаныш – Кострома	450т.т	№156 5	Пше- ница	Уфа - Бирск	195т.т	Р-45 942 / 942	Камень бутов.
	Кострома - Агидель	расчетно		Круг. лес	Бирск - Уфа	расчетно		ПГС
3	Бирск – Н.Новгород	300т.т	№765 А	Ячме- нь	Уфа - Вострецово	190т.т	Р-45Б 942А / 942А	щебень
	Н.Новгород – Бирск	расчетно		Пило- матери алы	Кулаковский - Уфа	расчетно		гравий
4	Груздевка - Волгоград	330т.т	№11	овес	Уфа - Кушнаренково	230т.т	Р-908 342Б/ 342Б	щебень
	Ахтубинск – Груздевка	расчетно		соль	Кушнаренково - Уфа	расчетно		ПГС
5	Уфа - Ахтубинск	290т.т	№559 Б	руда	Уфа - Андреевка	225т.т	Р-45 942 / 942	уголь
	Ахтубинск - Уфа	расчетно		соль	Кулаковский - Уфа	расчетно		песок
6	Ахтубинск – Казань	205т.т	№ 21-88	Соль	Благовещенск - Кушнаренково	175т.т	Р-908 943/ 943	камень
	Казань - Ульяновск	расчетно		пшени ца	Кушнаренково - Благовещенск	расчетно		песок
7	Москва С.П. - Агидель	260т.т	№576	металл	Уфа - Вострецово	90т.т	Р-908 342Б/	щебень

	Актаныш – Москва С.П.	расчетно		пшеница	Вострецово - Уфа	расчетно	342Б	песок
8	Уфа - Андреевка	134т.т	Р-86А	щебен ь	Вольск – Агидель	120т.т	№758 1745	цемент
	Бирск – Уфа	расчетно		ПГС	Агидель – Вольск	расчетно		Круг. лес
9	Самара - Бирск	165т.т	Р - 97	Дол. мука	Уфа - Вострецово	105т.т	Р-45Б 942А / 942А	щебень
	Кулаковский - Самара	расчетно		гравий	Вострецово - Дежнево	расчетно		ПГС
10	Уфа - Андреевка	148т.т	Р-86А	щебен ь	Вольск – Агидель	130т.т	№758 1745	цемент
	Андреевка - Уфа	расчетно		ПГС	Соколки - Вольск	расчетно		Круг. лес

Продолжение таблицы № 14

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	Дюртюли – Пермь	108т.т	Р-168	Пшеница	Бирск – Агидель	190т.т	Р-908 942/ 942	гравий
	Соликамск - Дюртюли	расчетно		удоб-рения	Агидель - Бирск	расчетно		песок
12	Дюртюли – Соликамск	108т.т	Р-168	Пшеница	Бирск – Агидель	190т.т	Р-908 942/ 942	гравий
	Соликамск - Дюртюли	расчетно		Круг. лес	Агидель - Бирск	расчетно		песок
13	Москва С.П. - Агидель	270т.т	№576	металл	Уфа - Вострецово	110т.т	Р-908 342Б/ 342Б	щебень
	Актаныш – Москва С.П.	расчетно		рожь	Вострецово - Уфа	расчетно		камень
14	Астрахань - Агидель	60т.т	Р-168	оборуд ование	Уфа - Благовещенск	170т.т	Р-908 943/ 943	щебень
	Чистополь – Астрахань	расчетно		рожь	Благовещенск - Александровка	расчетно		песок
15	Самара - Бирск	175т.т	Р - 97	Дол. мука	Уфа - Вострецово	105т.т	Р-45Б 942А / 942А	щебень
	Бирск - Самара	расчетно		ПГС	Кулаковский - Дежнево	расчетно		песок
16	Самара - Бирск	165т.т	№ 559Б	Дол. мука	Уфа - Вострецово	105т.т	Р-45Б 942А / 942А	щебень
	Кулаковский - Самара	расчетно		гравий	Вострецово - Дежнево	расчетно		ПГС
17	Астрахань - Агидель	60т.т	Р-168	оборуд ование	Александровка- Уфа	170т.т	Р-908 943/ 943	гравий
	Соколки– Астрахань	расчетно		Пило-матер	Уфа - Благовещенск	расчетно		камень
18	Волгоград – Кострома	360т.т	№ 507Б	ячмень	Уфа – Бирск	245т.т	Р-45 942 / 942	Уголь
	Юрьеvec – Волглград	расчетно		пилом атериа лы	Бирск - Уфа	расчетно		ПГС
19	Актаныш - Кострома	450т.т	№ 1565	пшеница	Уфа - Бирск	195т.т	Р-45 342Б /	камень

	Кострома – Актаныш	расчетно		Круг. лес	Кулаковский - Благовещенск	расчетно	342Б	ПГС
20	Ахтубинск – Казань	210т.т	№ 21-88	Соль	Благовещенск - Кушнаренково	160т.т	Р-911 943	камень
	Казань - Волгоград	расчетно		рожь	Яблочное- Благовещенск	расчетно		песок
21	Бирск - Ахтубинск	280т.т	№ 559Б	руда	Уфа - Андреевка	215т.т	Р-45 942 / 942	Уголь
	Ахтубинск - Уфа	расчетно		соль	Андреевка - Уфа	расчетно		песок
22	Груздевка - Кстово	325т.т	№576	Рожь	Уфа - Кушнаренково	185т.т	Р-45 342Б/ 342Б	щебень
	Кстово - Груздевка	расчетно		уголь	Яблочное – Уфа	расчетно		ПГС

Продолжение таблицы № 14

1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	Груздевка - Волгоград	335т.т	№11	овес	Уфа - Кушнаренково	235т.т	Р-908 342Б/ 342Б	щебень
	Волгград – Груздевка	расчетно		уголь	Кушнаренково - Уфа	расчетно		ПГС
24	Волгоград – Кинешма	380т.т	№ 507Б	ячмень	Уфа – Бирск	245т.т	Р-45 342Б / 342Б	Уголь
	Юрьевец – Волгград	расчетно		Круг. лес	Бирск - Дежнево	расчетно		ПГС
25	Бирск – Н.Новгород	350т.т	№ 765А	ячмень	Уфа – Вострецово	210т.т	Р-45 942А/ 942А	щебень
	Козьмодемьянск - Бирск	расчетно		Пиломатер.	Вострецово - Уфа	расчетно		гравий
26	Актаныш – Кострома	450т.т	№156 5	Соль	Благовещенск - Кушнаренково	175т.т	Р-908 943/ 943	камень
	Кострома - Агидель	расчетно		пшеница	Кушнаренково - Благовещенск	расчетно		песок
27	Ахтубинск – Казань	205т.т	№ 21-88	Пшеница	Уфа - Бирск	195т.т	Р-45 942 / 942	Камень бутов.
	Казань - Ульяновск	расчетно		Круг. лес	Бирск - Уфа	расчетно		ПГС
28	Уфа - Андреевка	148т.т	№ Р-86А	щебен ь	Вольск – Агидель	120т.т	№758 1745	цемент
	Андреевка - Уфа	расчетно		ПГС	Агидель – Вольск	расчетно		Круг. лес
29	Бирск – Н.Новгород	300т.т	№ 765 А	металл	Уфа - Вострецово	90т.т	Р-908 342Б/ 342Б	щебень
	Н.Новгород – Бирск	расчетно		пшеница	Вострецово - Уфа	расчетно		песок
30	Самара - Бирск	175т.т	№ Р-97	оборудование	Александровка- Уфа	170т.т	Р-908 943/ 943	гравий
	Бирск - Самара	расчетно		Пиломатер	Уфа - Благовещенск	расчетно		камень

## Примерная структура содержания курсовой работы

Введение.....	8
Раздел I. Характеристика исходных данных.....	8
Раздел II. Определение норм загрузки судов.....	8
Раздел III. Расчет технической скорости движения судов и составов.....	9
Раздел IV. Расчет судопотоков и составопотоков, частоты и интервалов отправлений.....	9
Раздел V. Разработка графика освоения грузопотоков (проектной схемы).....	9
Раздел VI. Расчет продолжительности круговых рейсов.....	10
Раздел VII. Расчет потребности в судах.....	10
Приложение 1 .....	10
Приложение 2 .....	14
Приложение 3 .....	20
Приложение 4 .....	21
Приложение 5 .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Приложение 6 .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

## Примерное содержание разделов курсовой работы

### Введение

Во введении определяется роль темы для усвоения предмета в целом, значение вопросов, на которые нужно дать ответ, характеризуется использованная литература и степень освещения в ней рассматриваемой в курсовой работе проблемы. Введение должно содержать краткую оценку современного состояния рассматриваемого в курсовой работе вопроса; обоснование актуальности темы; основные методы решения поставленных задач; рекомендации по использованию полученных выводов и предложений.

Объем введения должен составлять 1 – 1,5 страницы рукописного текста.

### Раздел I. Характеристика исходных данных

В анализе исходных данных следует обратить особое внимание на схему водного пути, расстояние между пунктами, место расположения гидроузла, протяженность водохранилища. Анализируя эти данные, необходимо четко представить себе заданный водный путь, отметить заданные глубины, а также потери-приращения скорости на участках с естественными условиями реки, в зоне выклинивания и на водохранилищах. Необходимо учесть техническую характеристику шлюзов (размеры камеры) для последующего ее сравнения с габаритами судов и составов.

В составе характеристики исходных данных необходимо внимательно изучить корреспонденцию грузопотоков, заданную в индивидуальном задании.

По установленным в задании типам судов следует по справочным данным составить и изучить их технико-эксплуатационные характеристики.

Нормативная часть исходных данных должна быть тщательно изучена с тем, чтобы при выполнении курсовой работе можно было правильно применить ту или другую заданную норму.

В заключении анализа исходных данных необходимо детально ознакомиться с составом работы, его оформлением и нормами оценки выполнения, которые приведены в таблице. Установленные проценты затрат времени на выполнение отдельных разделов служат студенту и преподавателю для контроля хода выполнения курсовой работы в целом.

### Раздел II. Определение норм загрузки судов

Нормой загрузки грузовых самоходных и несамоходных судов является максимальное количество груза (в тоннах), которое может быть размещено в грузовых помещениях судна, а иногда еще и на открытой палубе при определенных технических характеристиках судна, свойствах груза и условиях плавания.

Для данного конкретного судна его загрузку определяют три фактора:

- глубина пути, в отношении возможной осадки;
- ветро-волновой режим района плавания, в отношении высоты надводного борта (в данном курсовом проекте не задается);
- удельный погрузочный объем груза, в отношении возможности вместить нужное количество тонн груза, соответствующее регистравой грузоподъемности, в грузовые помещения судна (и иногда на палубу).

Определяется возможная эксплуатационная осадка в зависимости от гарантированной глубины по формулам, количество груза, которое может быть погружено в судно при осадке  $T_z$ , затем определяется регистравая грузоподъемность судна с учетом удельного погрузочного объема заданного груза при погрузке в трюм и на палубу (запас воды под днищем из справочной таблицы № 1).

Необходимо определить какие из грузов являются «тяжелыми», «легкими» или «нормальными» для данного судна.

Расчет норм загрузки выполняется для каждого типа судна и наименования груза,



указанных в задании на курсовое проектирование.

Результаты расчетов сводятся в табличную форму (см. Форма №1).

### Раздел III. Расчет технической скорости движения судов и составов

Техническая скорость одиночных судов (грузовых теплоходов) и составов рассчитывается отдельно для каждого участка пути (свободная река, водохранилище, зона выклинивания), а также отдельно вверх и вниз по течению.

Для одиночных самоходных судов (грузовых теплоходов) техническая скорость рассчитывается по формуле, где потери и приращения принимаются из справочной таблицы № 13.

Паспортная скорость судна на спокойной и глубокой воде приведена в справочных таблицах для регистровой осадки в полном грузу ( $T_p$ ) и порожнем ( $T_o$ ).

Для составов техническая скорость определяется через приведенное сопротивление воды движению состава и приведенную силу тяги буксировщика (упора толкача).

Приведенное сопротивление каждой баржи (секции) находится в характеристике судна (справочная таблица № 4).

По таблице № 6 определяют, при какой скорости приведенная сила тяги на гаке  $F'_{tr}$  равна приведенному сопротивлению состава  $R'_{\Sigma}$ .

Коэффициент эффекта толкания, принимается из справочной таблицы № 8.

Результаты расчетов технической скорости движения судов и составов по участкам пути, направлениям движения с учетом загрузки заносятся в сводную таблицу (форма № 2).

### Раздел IV. Расчет судопотоков и составопотоков, частоты и интервалов отправок

Расчет судопотоков (составопотоков) производится по каждому типу судна (состава), роду груза и пункту отправления. Судопотоки (составопотоки) рассчитываются по грузопотокам прямого направления. При этом следует иметь в виду, что на каждом участке размеры судопотоков (составопотоков) прямого и обратного направлений по однотипным судам и составам равны между собой.

Размер судопотока определяется по формуле и число отправок судов в единицах округляется в большую сторону.

Размер грузопотоков обратного направления принимается расчетно для грузовых теплоходов и составов, а частота отправок судопотока или составопотока определяется с учетом периода отправления, который указывается в задании.

Далее производится проверка соответствия плотности грузопотока пропускной способности причала по каждому пункту погрузки и выгрузки данного грузопотока путем определения коэффициента пропускной способности причала ( $\tau$ ). При этом принято, что в каждом пункте погрузки и выгрузки имеется достаточное количество причалов для одновременной обработки всех прибывающих судов, а судо-часовая норма на погрузку или выгрузку данного рода груза, принимается из справочной таблицы № 9, т/ч;

В случае, если получается  $\tau > 0,7$  то необходимо увеличить судо-часовую норму против указанной в справочной таблице №9 до таких размеров, чтобы получить  $\tau \leq 0,7$ . Данное действие в курсовом проекте является условным. В производственной практике это значило бы выделение дополнительных перегрузочных механизмов на данный причал, чтобы исключить слишком большое ожидание грузовых работ.

В случае если  $\tau \leq 0,7$ , то значит, плотность грузопотока соответствует пропускной способности причала и можно переходить к расчету элементов кругового рейса.

### Раздел V. Разработка графика освоения грузопотоков (проектной схемы)

Расстановка типов судов по грузопотокам и формирование круговых рейсов

До начала расчетов вычерчивается диаграмма грузопотоков и составляются схемы их возможных сочетаний прямого и обратного направлений. Два прямых грузопотока заданы по объему (вверх) и

являются обязательными. Объемы двух обратных грузопотоков (вниз) принимаются в размере, необходимом для обратной загрузки судов.

Разработка начинается с расстановки грузовых теплоходов на грузопотоки большой протяженности. Составы ставятся на грузопотоки малой протяженности.

Число грузовых теплоходов, толкачей и барж не лимитируется. Их необходимое количество определяется расчетным путем.

Все заданные грузопотоки в схеме должны быть освоены флотом полностью.

После расстановки флота по грузопотокам начинается расчет элементов проектной схемы.

Раздел VI. Расчет продолжительности круговых рейсов

Продолжительность кругового рейса грузового теплохода определяется как сумма затрат времени на выполнение всех последовательных операций с учетом нормы времени на производство каждой грузовой операции (погрузки или выгрузки), где судо-часовые нормы берутся из таблицы № 9.

Нормы времени на технические операции принимаются для каждой погрузки и каждой выгрузки из таблицы № 12.

Нормы времени на шлюзование принимаются из справочной таблицы № 12

Добавочное время на согласование с интервалом отправления принимается таким, чтобы полный круговой рейс стал кратен линейному интервалу отправления. Этим обеспечивается ритмичность движения на линии и одно время суток всех отправлений.

Результаты расчетов кругового рейса записываются в форму № 4.

Нормы времени на комплексное обслуживание берутся из таблицы №12. Результаты расчетов круговых рейсов записываются в форму № 4.

Раздел VII. Расчет потребности в судах

Потребности в грузовых теплоходах и самоходных судах и толкачах рассчитываются по формулам с учетом коэффициента учитывающего дополнительную потребность на профилактику, стоянку по стихийным причинам, принимаемы 0,08, для самоходных судов, а самоходных 0,12.

Приложение 1

Расчетные формы

Форма №1

Загрузка судов

№ п/п	Пункты		Род груза	Загрузка (т) по типам судов					
				Грузовой теплоход			Баржа (секция)		
	отправ- ления	назна- чения		№ проекта	паспорт грузоп	загрузка	№ проекта	паспорт грузоп	загрузка

Форма №2

Технические скорости движения

№ п/п	Участок пути	Техническая скорость, км/сут							
		Грузовой теплоход				состав			
		груженный		порожный		груженный		порожный	
		вверх	вниз	вверх	вниз	вверх	вниз	вверх	вниз

1	Свободная река								
2	Зона выклинивания								
3	Водохранилище								

Форма № 3

Судопотоки, составопотоки, частота, интервал отправления

№ п/п	Показатели	Обозначение	Ед. изм.	Виды флота	
				Гр. т/х	Состав
1.	Тип судна, № проекта				
2.	Судопоток, составопоток				
3.	Частота отправления				
4.	Интервал отправления:				
	-расчетный				
	-линейный (принятый)				
5.	Интервал пропуска				
	Или				
6.	Число отправок по рейсовой форме				

## Продолжительность круговых рейсов

№ п/п	Операция	Пункты	Грузовой т/х	Тяга	Тоннаж
1.	Грузовые работы				
2.	Технические операции				
3.	Технологические операции (ожидание грузовых работ)				
4.	Комплексное обслуживание				
5.	Общие стоянки (без согласования времени обработки тяги и тоннажа)				
6.	Согласование тяги и тоннажа (ожидание тяги или ожидание состава)				
7.	Общие стоянки (с учетом согласования тяги и тоннажа)				
8.	Ходовое время				
9.	Шлюзование				
10.	Круговой рейс (расчетный) без согласования с интервалом				
11.	Дополнительное время на согласование кругового рейса с интервалом, всего				
12.	Распределение дополнительного времени по пунктам				
13.	Общие стоянки по пунктам с учетом всех согласований				
14.	Круговой рейс с учетом всех согласований				

## Проектная схема графика (план освоения перевозок грузовым флотом)

Прямое направление							Обратное направление								
А	отпр	пункты	Род груза	Объем перевозок, т.т	Тип судна	Загрузка судна	Судопоток, ед	отпр	пункты	Род груза	Объем перевозок, т.т	Тип судна	Загрузка судна	Судопоток, ед	Период отправления
	назн														
	Ж														

План портового обслуживания

Вид грузовой обработки	Род груза	Тип судна	Грузо- подъем. Т.	Кол-во груза	Время обработки, ч			
					Все го	В том числе		
						до грузовых работ	грузовые работы	После грузовых работ
Порт А								
погрузка								
выгрузка								

Форма № 7

План тягового обслуживания

пункты		Тип тяги	Тип несамоходных судов	Вес состава, т	Род груза	Вид типового состава	Интервал отправления
формирования состава	расформирования состава						

Форма № 8

Расписание движения судов

Движение вверх					пункты	Движение вниз				
Расст./Скор. Км/км-час	Время хода	приб	стоянка ч/сут	отпр		отпр	стоянка ч/сут	приб	Время хода	Расст./Скор. Км/км-час

Примечание: исходные данные для расписания берутся из ранее выполненных расчетов. Продолжительность операций хода и стоянки рекомендуется округлять до 0,5 ч.

Форма №9

Графическое изображение расписания движения судов

пункты		Диспетчерские сутки										
		18 20 22 24 2 4 6 8 10 12 14 16 18										
А	Прич.выгр											
	Прич.погр											
	рейд											
650 км												
Ж	Прич.выгр											
	Прич.погр											
	рейд											
600 км												

## Справочные таблицы

Таблица №1

## Выписка

## Из Правил плавания по внутренним водным путям РФ

## Минимальные запасы воды под днищем на свободных реках (см)

Глубина (см)	Для всех судов		Для плотов при всех грунтах
	при песчаном и галечном грунте	при каменистом грунте	
Менее 150	10	15	20
150-300	15	20	25
Более 300	20	25	30

## Минимальные запасы воды под днищем в шлюзах (см)

Глубина заложения порога (см)	Запас воды на пороге (см)	
	в деревянном шлюзе	в каменном или бетонном шлюзе
до 100	10	-
Свыше 100	15	-
До 250	-	25
Свыше 250	-	40

## Запас по ширине шлюза (м)

Ширина шлюза	Запас между бортом судна и стенкой шлюза со стороны каждого борта (м)
до 10м	0,2
до 18м	0,4
свыше 18м	0,5

## Запас по длине шлюза (м)

Полезная длина камеры шлюза	Длина судов должна быть меньше полезной длины камеры на (м)
до 50м	1
от 51 до 100м	2
от 101 до 150м	4
от 151 до 210м	6
свыше 210м	10

Таблица №2

## Технико-эксплуатационные характеристики грузовых сухогрузных самоходных судов

Номер проекта	Класс судна	Мощность (л.с)	Грузоподъемность (т)	Габаритные размеры (м)		Осадка (м)		Скорость (км/час)		Объем грузовых трюмов (м <sup>3</sup> )	Характеристика складирования груза на палубе	
				длина	ширина	с грузом	порож	с грузом	порож		Площадь складирования	Высота штабеля
576	«О»	1000	2000	93,9	13,2	2,85	0,85	17,8	19,8	3152	510	3,0
21-88	«О»	1050	2000	103,5	12,4	2,81	0,83	20,0	22,3	3500	470	3,0
P-97	«О»	800	1930	93,3	15,3	2,25	0,55	15,2	16,5		730	3,0
P-168	«О»	1400	1300	86,7	12,2	2,56	1,88	18,5	19,5	2230		3,0
1565	«О»	1800	5000	138,3	16,7	3,53	0,80	20,2	21,0	6650	870	4,0
765A	«О»	300	600	65,6	9,6	1,82	0,89	15,8	18,0	990		2,0
11	«О»	800	2000	93,2	13,43	2,83	0,83	16,5	19,4	3206	860	3,0
559Б	«О»	800	1200	85	15,03	1,71	1,0	15,2	16,6		690	3,0
P-86A	«Р»	600	1000	80,8	15,25	1,4	0,57	13,8	14,5		560	3,0
507Б	«О»	1800	5000	138,3	16,7	3,5	0,74	20,2	21	6370	910	4,0

Таблица №3

## Технико-эксплуатационные характеристики грузовых несамоходных судов

Номер проекта	Класс судна	Грузоподъемность (т)	Габаритные размеры (м)		Осадка (м)		Объем грузовых трюмов (м <sup>3</sup> )	Характеристика складирования груза на палубе	
			длина	ширина	с грузом	порож		Площадь складирования	высота штабеля
342 –Б	«О»	1000	67,4	14,1	1,51	0,32	1155	-	3,0
943	«Р»	600	57,3	12,05	1,61	0,33	850	-	2,5
942	«О»	1000	66,25	14,25	1,57	0,36	600	-	3,0
942A	«О»	1000	65,38	15,3	1,58	0,38	600	-	3,0
1745	«О»	1000	110,3	14,2	3,5	0,67	4780	-	5

Таблица №4

## Приведенное сопротивление основных типов несамоходных судов при различных осадках

проект	Грузоподъ- емность (т)	Осадка (м)		Приведенное сопротивление (кгс /см <sup>2</sup> ) при осадках (м)							
		в полном грузу	порож- нем	порож- нем	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	в полном грузу
342-Б	1000	1,51	0,32	136	187	212	240	-	-	-	240
943	600	1,61	0,33	192	225	243	260	-	-	-	267
942	1000	1,57	0,36	256	300	325	349	374	-	-	353
942А	1000	1,58	0,38	256	300	325	349	374	-	-	353
1745	3800	3,5	0,67	168	183	199	215	231	246	263	321

Таблица №5

## Технико-эксплуатационные характеристики толкачей

Номер проекта	Класс судна	мощность	Габаритные размеры (м)		Осадка (м)	Скорость без состава (км/час)
			длина	ширина		
P-45	«Р»	600	32,2	7,8	1,30	19,5
P-45-A	«Р»	450	32,2	7,8	1,30	17,0
P-45Б	«Р»	600	32,2	7,8	1,31	19,3
911-B	«Р»	300	28,6	6,9	1,10	16,9
P-908	«Р»	450	28,97	7,9	1,23	20,4
758	«О»	800	40,8	8,6	2,14	20,1

Таблица №6

Приведенная сила тяги на гаке основных типов буксирных судов при движении с составами

про- ект	мощ- ность	Приведенная сила тяги (кгс /см <sup>2</sup> ) при скорости буксировки (км/сут)/(км/час)																	
		160 6,67	180 7,5	190 7,92	200 8,32	210 8,75	220 9,16	230 9,58	240 10,0	250 10,4	260 10,8	280 11,6	300 12,5	320 13,3	340 14,1	360 15,0	380 15,8	400 16,6	420 17,5
P-45	600	315 9	219 1	187 8	158 1	139 4	120 6	105 1	931	820	733	582	475	391	329	276	236	201	174
P-45A	450	127 0	938	827	728	660	583	511	453	398	348	274	218	170	130	-	-	-	-
P-45	600	315 9	219 1	187 8	158 1	139 4	120 6	105 1	931	820	733	582	475	391	329	276	236	201	174
911B	300	101 8	775	633	602	533	473	417	370	326	310	223	171	126	-	-	-	-	-
P-908	450	127 0	938	827	728	660	583	511	453	398	348	274	218	170	130	-	-	-	-
758	800	322 3	225 0	194 8	171 2	152 5	137 4	124 0	111 0	977	866	720	570	457	360	270	200	130	70

Таблица № 7

Коэффициенты счала составов

Формула счала	Вид состава			
	толкаемый		буксируемый	
	в грузу	порожнем	в грузу	порожнем
T(Б)+1	0,90	0,97	1,0	1,0
T (Б) + 1 + 1	0,78	0,92	0,85	0,96
T (Б) + 1 + .1 + 1	0,68	0,90	0,75	0,94
T(Б) + 2	0,86	0,94	1,05	0,98
T(Б) + 2+1	0,80	0,92	0,86	0,98
T (Б) + 1 + 2 + 1	0,72	0,90	0,78	0,96
T(Б) + 2+2	0,74	0,90	0,84	0,98

Таблица № 8

Коэффициент увеличения расчетной скорости движения составов  
за счет эффекта от толкания (использования попутного потока)

Количество толкаемых барж в составе	Коэффициент
одна	1,03
две	1,04
три	1,05
четыре	1,06
секционные составы	1,08



Таблица №9

## Характеристики грузов и судо-часовые нормы на их погрузку

Наименование груза	Удельный погрузочный объем (м <sup>3</sup> /т)	Судо-часовые нормы на погрузку,(т/ч)	
		В суда грузоподъем. Менее 3000т	В суда грузоподъем. 3000 и более т
Железорудный концентрат	0,36	220	275
Металл	0,46	70	85
Щебень	0,55	150	200
Камень бутовый	0,58	65	80
Гравий	0,64	200	260
Соль	0,85	190	210
Песчано-гравийная смесь	0,87	185	220
Уголь	0,95	175	225
Песок	0,97	225	300
Оборудование	2,1	60	70
Удобрение	0,85	190	210
Цемент	1,2	185	190
Пиломатериалы	2,00	55	70
Лес круглый	2,35	70	80
Рожь	0,85	200	220
Пшеница	1,3	210	225
Овес	2,3	115	135
Ячмень	2,1	115	135

Таблица №10

## Тарифные ставки за перевозку по отдельным родам грузов

Наименование груза	Тарифная ставка (руб/1000т.км)
Железорудный концентрат (ЖРК)	49,3
Металл	38,5
Щебень	47,4
Камень бутовый	94,2
Гравий	41,2
Соль	49,6
Песчано-гравийная смесь (ПГС)	41,8
Уголь	35,4
Песок	41,8
Оборудование	70,0
Удобрение	42,5
Цемент	75,8
Пиломатериалы	44,5
Лес круглый	56,4
Рожь	55,0
Пшеница	55,0
Овес	62,0
Ячмень	60,0

Таблица №11

## Эксплуатационно – экономические характеристики судов

Проект	Грузоподъ-	Нормативная	Стоимость содержания	Штатная
--------	------------	-------------	----------------------	---------

	емность (т) или мощность (л.с)	балансовая стоимость (тыс.руб)	судна за сутки (руб)		численность экипажа (чел.)
			входу	на стоянке	
Грузовые теплоходы					
576	2000	4400	8500	4700	12
21-88	2000	5800	8900	5400	12
P-97 (площ)	1930	3720	7000	3500	10
P - 168 (овощ)	1300	15200	17800	12400	16
1565	5000	12300	16500	9100	16
765A	600	2000	4200	1800	7
11	2000	2670	6800	3600	12
559Б	1200	3720	7000	3500	10
P-86A	1000	3600	5200	3000	9
507Б	5000	12100	16300	9000	16
Баржи					
342-Б	1000	620	460	460	-
943	600	490	370	370	-
942	1000	620	460	460	-
942A	1000	620	460	460	-
1745	3800	2000	1320	1320	-
Толкачи					
P-45	600	2000	8180	5380	10
P-45-A	450	1860	7820	5130	9
P-45Б	600	2000	8180	5380	10
911-В	300	1440	5870	4640	7
908	450	1860	7820	5130	9
758	800	4000	8570	5340	12

Таблица № 12

Нормы времени на шлюзование, технические операции и комплексное обслуживание

Операции	Нормы (час) для судов					
	грузовые теплоходы грузоподъемностью		толкачи мощностью		Составы при числе барж	
	менее 3000т	3000т и более	1200 л.с и менее	Более 1200 л.с	две	более двух
Шлюзование в одном направлении	2	2	-	-	3	6
Технические операции в пункте погрузки (выгрузки) или погрузки и выгрузки	1	2	2	4	2	4
Комплексное обслуживание (включая профилактику и снабжение в пункте обработки)	-	-	4	6	-	-

Таблица №13

Потери-приращения скорости движения судов по участкам

Участки	Показатели	Потери-приращения для судов, км/ч			
		Грузовые теплоходы	Толкаемые составы с числом барж		
			одна	две	три и более
Свободная река	потери при движении вверх	-2,6	-2,7	-2,8	-2,9
	приращение при движении вниз	+ 2,3	+2,3	+ 2,4	+ 2,5
Зона выклинивания водохранилищ	потери при движении вверх	-1,8	-1,9	-2,1	- 2,3
	приращение при движении вниз	+ 1,5	+1,6	+ 1,8	+ 2,0
Водохранилища	потери при движении вверх	-0,9	-1,0	- 1,2	-1,4
	приращение при движении вниз	+ 0,6	+ 0,7	+ 0,8	+0,8

Министерство транспорта Российской Федерации  
Федеральное агентство морского и речного транспорта  
УФИМСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»

**Курсовая работа**  
**по МДК 03.02 Обеспечение грузовых перевозок (по видам транспорта)**

для специальности

**23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте»**  
**(по видам)**

Выполнил: курсант гр \_\_\_\_\_  
(ФИО)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_  
(дата)

Проверил

Преподаватель \_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_  
(дата)

Уфа  
2019

График контроля выполнения курсовой работы по разделам

п/п	Разделы курсовой работы	Процент выполнения		Дата и подпись преподавателя
		по разделу	с нарастающим итогом	
1	Характеристика исходных данных			
2	Расчет норм загрузки судов			
3	Расчет технической скорости движения судов и составов			
4	Расстановка типов судов по грузопотокам			
5	Расчет судопотоков, составопотоков, частоты, интервалов отправок			
6	Расчет продолжительности круговых рейсов и потребности в грузовых теплоходах			
7	Расчет продолжительности операций портового обслуживания тяги и тоннажа			
8	Обоснование формы тягового обслуживания			
9	Расчет продолжительности круговых рейсов тяги и тоннажа			
10	Расчет потребностей толкачей и барж			
11	Расчет эксплуатационно-экономических показателей по первому варианту			
12	Оформление плановых документов (проектная схема, планы портового и тягового обслуживания, характеристика грузовых линий)			
13	Расписание движения судов и составов			
14	Графическое изображение расписания движения			
15	Оформление пояснительной записки, вывода и подготовка к защите			