

**+Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

**Методические указания
для выполнения практических работ по учебной дисциплине
ОП.11 «Транспортная система России»**

по специальности среднего профессионального образования

**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов
автомобилей**

Квалификация: специалист

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения - 3 года и 10 мес.

на базе основного общего образования

Иркутск, 2023 г.

В методических указаниях представлены задания и рекомендации по выполнению практических работ по учебной дисциплине «Транспортная система России» для студентов программ подготовки специалистов среднего звена специальностей 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Организация – разработчик: ГБПОУ ИО «Иркутский техникум транспорта и строительства»

Разработчик:

Рассмотрено и одобрено на заседании
ДЦК
Протокол № 10 от 01.06.2023 г.

Содержание:

1	Пояснительная записка.....	4
2	Методические указания для выполнения практических работ.....	5
3	Список литературы.....	16

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по выполнению практических работ по учебной дисциплине «Транспортная система России» разработаны в соответствии с рабочей программой по учебной дисциплине «Транспортная система России». Выполнение студентами практических работ направлено на достижение следующих *результатов*:

знать:

1. Структуру транспортной системы России;
2. Основные направления грузопотоков;
3. Основные направления пассажиропотоков.

уметь:

1. Давать краткую экономико-географическую характеристику техническому оснащению и сфере применения различных видов транспорта.

Практические занятия (работы) служат связующим звеном между теорией и практикой. Они необходимы для закрепления теоретических знаний, полученных на занятиях, а также для получения практических знаний и умений.

Практические работы (задания) выполняются студентом самостоятельно, с применением знаний и умений, полученных на уроках, а также с использованием необходимых кратких теоретических сведений, содержащихся в методических рекомендациях по выполнению практических работ.

Практические работы выполняются студентами индивидуально.

2. Методические указания для выполнения практических работ

Практическое занятие № 1

«Определение сфер использования подвижного состава различных видов транспорта.»

Цель: научиться определять сферы использования подвижного состава различных видов транспорта.

Задание № 1

Изучите теоретический материал.

Задание № 2

Составьте структурную схему использования подвижного состава различных видов транспорта.

Задание № 3

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Перечислите все виды транспорта?
2. Опишите подвижной состав железнодорожного транспорта?
3. Опишите подвижной состав автомобильного транспорта?
4. Опишите подвижной состав морского транспорта?
5. Опишите основные сферы использования всех видов транспорта?
6. Опишите роль видов транспорта в единой транспортной системе?

Практическое занятие № 2

«Проведение анализа элементов системы.»

Цель: выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.

Задание № 1

Ознакомиться с теоретическим обоснованием практического занятия.

Теоретическое обоснование

Сравнив все основные виды транспорта транспортной системы РФ можно сделать следующий вывод, что каждый из рассмотренных видов транспорта обладает как преимуществами, так и недостатками, что показано в таблице 1.

Исходя из особенностей разных видов транспорта и грузов можно однозначно сказать, например, что при стоимости грузов весом 1 фунт (около 0,454кг) более 10 долл. (по оценкам Международного банка реконструкции и развития) целесообразно применение воздушного транспорта (исключение составляют легковоспламеняющиеся и взрывоопасные грузы, перевозка которых на данном виде транспорта вообще недопустима); жидкие и газообразные грузы желательно перекачивать по трубопроводам; перевозка тарно-штучных грузов эффективна на расстояние до 200км на автомобильном транспорте; при стоимости упаковки выше 8% стоимости перевозки необходимо

использовать другой вид транспорта; скоропортящиеся товары нужно перевозить с высокой скоростью доставки и т.д.

Тем не менее, основным критерием выбора транспорта остается экономический фактор, т.е. стоимость перевозки, которая составит основу транспортных издержек потребителей. В условиях рыночных отношений могут учитываться и другие факторы, влияющие на общую эффективность обслуживания отраслей транспортом. К ним следует отнести, прежде всего, фактор времени, вид груза, расстояние и маршрут перевозки, стоимость страховки, складских работ, грузонапряженность отдельных участков маршрута, частоту отправки, спрос и предложение на транспортном рынке, наличие ограничений на данном виде транспорта или на отдельном участке, национальные обычаи или государственное законодательство. Значимость отдельных факторов (1— лучший показатель) приведена в табл.2.

Таблица 1

Виды транспорта	Преимущества	Недостатки
Железнодорожный	Надежность и сравнительно высокая скорость доставки грузов и пассажиров, независимость от погодных условий, регулярность, массовость, универсальность	
Речной	Высокая провозная способность, низкие затраты на организацию перевозок	Дальность перевозок из-за извилистости рек, относительно небольшая скорость движения, сезонность работы, низкая загруженность судов из-за неравномерности глубин
Автомобильный	Высокая проходимость и большая маневренность, высокая скорость доставки грузов и пассажиров, рациональность перевозок на любые расстояния, обеспечение необходимой частоты движения и размещения автомобильных дорог во всех зонах страны	Относительно дорогой вид сухопутного транспорта, более низкая по сравнению с другими видами транспорта производительность труда
Морской	Использование естественных путей сообщения большой протяженности, неограниченная пропускная способность морских путей	Потребность в дорогих портовых сооружениях, высокая доля расходов на начальные и конечные операции, зависимость от погодных условий
Трубопроводный	Возможность повсеместной прокладки трубопроводов, высокая пропускная способность, низкая себестоимость транспортировки, малочисленность обслуживающего персонала, независимость от природно-климатических условий, непрерывность процесса транспортировки	Узкоспециализированность в транспортировке грузов, загрязнение окружающей среды

Виды транспорта	Преимущества	Недостатки
Воздушный	Меньшая протяженность воздушных трасс, большая беспосадочная дальность полета, высокая скорость доставки грузов и пассажиров	Зависимость полетов от метеоусловий, высокая стоимость перевозок

Такой подход следует рассматривать как приблизительный, поскольку рациональная сфера деятельности транспорта связана с ограничениями, которые могут быть наложены конкретными условиями эксплуатации в данном регионе или требованиями рынка.

Таблица 2

Вид транспорта	Железнодорожный	Автомобильный	Водный	Воздушный	Трубопроводный
Скорость доставки	3	2	4	1	5
Частота отправки	4	2	5	3	1
Надежность (соблюдение графика)	3	2	4	5	1
Способность перевозить разные грузы	2	3	1	4	5
Доступность	2	1	4	3	5
Стоимость 1 т-км	3	4	2	5	.1

При расчете затрат на перевозку в конкретных условиях эксплуатации необходимо провести сравнение вариантов возможных схем транспортировки, учитывая стоимость подвоза-вывоза при смешанном сообщении; перегрузочных работ; перевозки на магистральном виде транспорта по расстоянию; возможных потерь груза из-за перегрузки; капитальные затраты, отнесенные к году эксплуатации подвижного состава, на материально-техническую базу данного вида транспорта; стоимость упаковки и страховки и др.

Поскольку эксплуатационные затраты меняются в значительных пределах в зависимости от различных факторов (насыщенности рынка, времени года, времени суток, дорожно-климатических условий и т.д.), то экономические расчеты необходимо проводить с учетом периода перевозки для поиска оптимального варианта.

Задание № 2

Оформить отчет.

Задание № 3

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Назовите основной критерий выбора транспорта?

2. Перечислите преимущества автомобильного транспорта?
3. Перечислите недостатки автомобильного транспорта?
4. Перечислите преимущества железнодорожного транспорта?
5. Назовите преимущества и недостатки речного транспорта?
6. Назовите преимущества и недостатки морского транспорта?

Практическое занятие № 3

«Анализ типовых элементов системы.»

Цель: научиться строить структуру транспортных систем.

Задание № 1

Изучить теоретический материал к практическому занятию.

Теоретический материал

Понятие «Транспорт» определяется в зависимости от масштаба рассмотрения. В общем случае транспорт – род человеческой деятельности, с точки зрения государства – это его отрасль, предназначенная, соответственно, для удовлетворения потребностей других отраслей и населения в пространственном перемещении различных объектов.

Состав любой системы описывается ее элементами и взаимосвязями между ними. Структура транспорта очень сложна, а пространственные масштабы носят глобальный характер. На самом общем уровне выделяются три «кита» – укрупненные составные части, образующие основу транспорта: подвижной состав (ПС), пути сообщения и терминалы. В результате образуется своеобразный треугольник (рис. 1), сторонами которого обозначены главные взаимосвязи системы: движение ПС по путям, путевое развитие терминалов, работа с ПС на терминалах.

Обозначенные элементы при детальном их рассмотрении представляются сложнейшими многоуровневыми и многогранными организационно-техническими комплексами. Так, транспортные средства подразделяются на активные и пассивные, не оснащенные собственными тяговыми агрегатами. В свою очередь активный ПС включает в себя тяговые транспортные средства без собственной полезной нагрузки, предназначенные исключительно для перемещения пассивных, и самодвижущиеся, способные и самостоятельно передвигаться, и перевозить при этом какие-либо объекты.

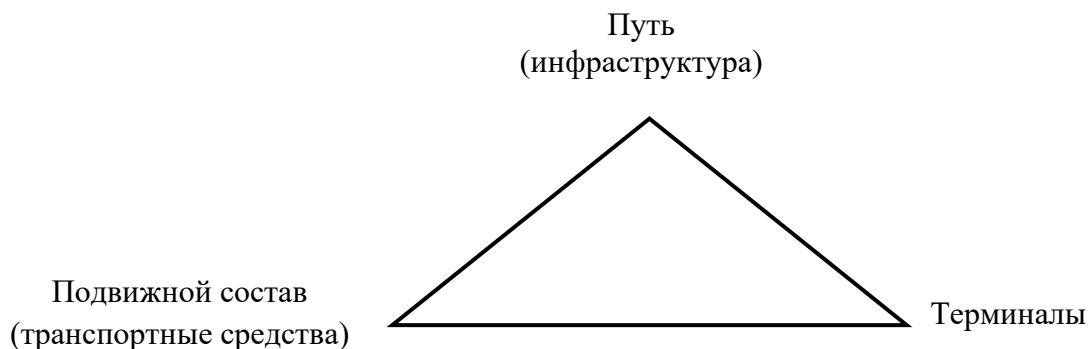


Рис. 1. Основные составляющие транспортной системы

Путевая инфраструктура представляет собою конструкцию самого пути, средства сигнализации и связи, системы энергоснабжения и т.п. Пути обязательно имеются на любом виде транспорта, хотя могут не обладать видимым дорожным полотном. На разных видах транспорта движение по путям организовано средствами либо сигнализации, либо связи (табл. 1).

Столь же обязательно для любого вида транспорта наличие терминалов, среди которых особо выделим пункты взаимодействия двух и более видов транспорта – мультимодальные терминалы.

Далее классификации транспортных объектов развиваются в различных направлениях, образуя системное представление о его структуре.

Задание № 2

Указать наименования транспортных средств и терминалов для видов транспорта по вариантам (за номер варианта принять последнюю цифру индивидуального шифра студента), объединить результаты в таблице 1.

Таблица 1

Структура транспортной системы

<i>Варианты</i>		<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
Элементы		Автомобильный		Железнодорожный		Речной		Морской		Воздушный	
Путь	название	<i>автодорога</i>		<i>рельсовая колея</i>		<i>фарватер</i>		<i>морская линия</i>		<i>коридор</i>	
	обозначение	<i>средства сигнализация</i>						<i>средства связи</i>			
ПС	пассивный										
	тяговый										
	самоходный										
Терминалы											
		<i>мультимодальные терминалы</i>									

Задание № 3

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Что называется, транспортом?
2. Какие составляющие образуют транспорт?
3. На каком основании выделяются виды транспорта?
4. По каким критериям классифицируются транспортные объекты?

Практическое занятие № 4

«Скорость на автомобильном транспорте. Производительность автомобилей и факторы, влияющие на неё.»

Цель: научиться выбирать подвижной состав для перевозки грузов.

Задание № 1

Оценить экономическую эффективность создания ОГК для перевозки угля в универсальных полувагонах со ст. Заозерная Красноярской ж. д. до ст. Кая. Суточный объем погрузки составляет U вагонов при статической нагрузке 59 т/ваг. Вагоны приобретаются на вторичном рынке по цене (уровня 2003 г.) $C_v = 280$ тыс. руб. за счет кредита, выданного банком под 20 % годовых. Ежегодно предприятие способно выплачивать по кредиту 25 % от его первоначальной величины. Нормы амортизационных отчислений принять в размере 10 % от стоимости вагонного парка.

В качестве суточного объема погрузки U принять две последние цифры шифра студента («00» соответствует погрузке 100 ваг./сут.).

Рекомендации к решению

Согласно «Прейскуранту № 10-01», схема № 8, плата за перевозку угля в собственных (арендованных) универсальных вагонах на расстояние 928 км (от ст. Заозерная до ст. Кая) при $P_{ст} = 59$ т/ваг. составит 8 945 руб./ваг. Каменный уголь относится к грузам первого тарифного класса. При определении платы за перевозку таких грузов на расстояние до 1 200 км применяется коэффициент 0,75. Кроме того, в зависимости от количества вагонов в отправке, согласно таблице № 5 «Прейскуранта № 10-01», применяются поправочные коэффициенты (кп). В табл. 3 приведены коэффициенты для повагонных и групповых отправок на расстояние от 501 до 1 000 км. Для прямого маршрута на указанное расстояние применяется поправочный коэффициент 0,89.

Таблица 3

Поправочные коэффициенты для повагонных и групповых отправок

Количество вагонов в отправке	1	2	3–5	6–20	Свыше 20
Поправочный коэффициент	1,04	1,01	1,00	0,98	0,97

Плата за порожний пробег собственного подвижного состава определяется для универсальных полувагонов по тарифной схеме № 25 и в данном случае составит 1 225 руб./ваг. В результате плата за ежесуточную отправку U собственных вагонов составит

$$Пл = U \cdot (8945 + 1225) \cdot 0,75 \cdot кп.$$

Стоимость перевозки в вагонах общего парка определяется по схемам № И1 (провозная плата) и № В4 (плата за использование полувагонов общего парка). В итоге провозная плата при использовании вагонов общего парка составит:

$$Пло = U \cdot (11826 + 2376) \cdot 0,75 \cdot кп.$$

Разница в тарифах высвобождает следующие финансовые ресурсы:

$$Р_{год} = 365 \cdot (Пло - Пл).$$

Годовой бюджет ОГК представлен в форме табл. 4. Как отмечено выше, первая статья примерно на половину состоит из расходов, связанных с оплатой труда, которые, в свою очередь, можно определить, как произведение численности штата фирмы ($Ч$) на величину средней годовой заработной платы ($ЗП$) и на процент социальных отчислений (около 30 %), производимых предприятием с размера начисленной заработной платы. Таким образом ориентировочные расходы на содержание компании составят:

$$P1 = 2 \cdot 1,3 \cdot ЗП \cdot Ч.$$

Первоначальное распределение средств по статьям расходов обычно требует последующей корректировки: обнаруживается дефицит одних статей (компенсируется за счет соразмерного уменьшения прибыли) и профицит других (излишек перераспределяется в прибыль).

Таблица 4

Экономический эффект от экономии в оплате провозных платежей

Статьи расходов ОГК	Доля расходов	Расходы, тыс. руб./год
Содержание ОГК		
Амортизационные отчисления		
Уплата налогов и сборов		
Содержание вагонного парка		
Использование чистой прибыли		
ИТОГО		

Теперь необходимо определить срок возврата кредита банка. В первую очередь необходимо определить оборот вагона:

$$\Theta = 1 + 2 \cdot 928 / v_m + 1,$$

где v_m – маршрутная скорость, км/сут.

Рабочий парк вагонов для ежесуточной погрузки U вагонов составит

$$n_p = \Theta \cdot U.$$

Общий парк (n) рекомендуется формировать с резервом 10 % от рабочего. Для приобретения вагонов потребуется кредит в размере $Kp = C_v \cdot n$.

По условию задачи, кредит банка получен под 20 % годовых. Каждый год ОГК обязана уплачивать проценты (Pr_i) по оставшейся сумме кредиторской задолженности (Kp_i), а также погашать кредит (PK_i), выплачивая по 25 % от первоначального размера займа ежегодно. По годам (i) эти выплаты соответственно составят:

$$Pr_i = Kp_i \cdot 0,2, \quad PK_i = Kp \cdot 0,25 - Pr_i.$$

На следующий год сумма кредита уменьшается: $Kp_{i+1} = Kp_i - PK_i$.

Расчет удобно выполнять в форме табл. 5.

Таблица 5

Расчеты ОГК по кредиторской задолженности, млн руб.

	Срок погашения кредита, лет			
	I	II	III	...
Kp_i	Kp			
Pr_i				
PK_i				

По результатам произведенных расчетов требуется сделать вывод о целесообразности создания ОГК на предложенных условиях.

Задание № 2

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Что называется операторской грузовой компанией?
2. Каковы цели и задачи создания операторских грузовых компаний?
3. Чем различаются условия перевозок в собственном, в арендованном подвижном составе и в вагонах общего парка?
4. Каковы основные статьи расходов операторской грузовой компании?
5. За счет чего формируется доход ОГК?

Практическое занятие № 5

«Работа с показателями, характеризующими деятельность железнодорожного транспорта»

Цель: знать показатели, преимущества и недостатки железнодорожного транспорта; уметь осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

Задание № 1

Укажите специфические показатели оценки работы железнодорожного транспорта.

Задание № 2

Укажите в виде таблицы преимущества и недостатки железнодорожного транспорта.

Задание № 3

Составьте схему подвижного состава железнодорожного транспорта.

Практическое занятие № 6

«Работа с показателями, характеризующими деятельность флота и портов.»

Цель: знать показатели, преимущества и недостатки водного транспорта; уметь организовывать собственную деятельность, осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

Задание № 1

Укажите специфические показатели оценки работы морского транспорта.

Задание № 2

Составьте таблицу преимуществ и недостатков морского транспорта.

Задание № 3

Составьте схему подвижного состава морского транспорта.

Практическое занятие № 7

«Работа с показателями, характеризующими деятельность воздушного транспорта.»

Цель: знать показатели, преимущества и недостатки воздушного транспорта; уметь организовывать собственную деятельность, осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

Задание № 1

Укажите специфические показатели оценки работы воздушного транспорта.

Задание № 2

Составьте таблицу преимуществ и недостатков воздушного транспорта.

Задание № 3

Составьте схему подвижного состава воздушного транспорта.

Практическое занятие № 8

«Работа с показателями, характеризующими деятельность автомобильного транспорта.»

Цель: знать показатели, преимущества и недостатки автомобильного транспорта; уметь организовывать собственную деятельность, осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

Задание № 1

Укажите специфические показатели оценки работы автомобильного транспорта.

Задание № 2

Составьте таблицу преимуществ и недостатков автомобильного транспорта.

Задание № 3

Составьте схему подвижного состава автомобильного транспорта.

Практическое занятие № 9

«Выявление задач транспортной логистики.»

Цель: научиться решать задачи по транспортной логистики.

Задание № 1

Решение задач.

Задача №1. Необходимо рассчитать необходимое количество транспортных средств для перевозки. Исходные данные представлены в таблице (при расчёте время

погрузки-разгрузки учитывается один раз).

Исходные данные

Показатели	Обозначение	Значение показателя			
		варианты			
		1	2	3	4
Заданный объём перевозимого груза	Озад	120	280	200	240
Время работы автомобиля на маршруте	T	8	8	8	8,2
Расстояние гружёной ездки	l _{ег}	21	27	20	10
Расстояние ездки без груза	l _х	20	27	15	10
Техническая скорость	V _t	30	30	25	25
Время простоя под погрузкой и разгрузкой	^п-р	36	12	20	36
Грузоподъёмность автомобиля	q	3	5	5	5
Коэффициент использования грузоподъёмности	K _{гр}	1	1	1	0,8

Задача №2. Необходимо перевезти 200 т груза. Автомобили работают на маятниковом маршруте с обратным холостым пробегом; грузоподъемность автомобиля - 4 т; расстояние груженой ездки и ездки без груза $l_{ег}=l_x=15$ км; коэффициент использования грузоподъемности $K_{гр} = 0,8$; время простоя под погрузкой и разгрузкой $t_{а-р} - 30$ мин.; техническая скорость $V_t - 25$ км/ч; время работы автомобиля на маршруте $T_m - 8,5$ ч. Определить необходимое количество автомобилей.

Задача №3. Грузоподъемность автомобиля - 4 т. Расстояния груженой ездки и ездки без груза - 15 км. Статистический коэффициент использования грузоподъемности - 0,8. Время простоя под погрузкой и разгрузкой - 30 мин. Техническая скорость - 25 км/час. Время работы автомобиля на маршруте - 8,5 час. Рассчитайте основные показатели работы подвижного состава на маятниковом маршруте с обратным холостым пробегом. Определите необходимое число автомобилей (Озад) для перевозки 320 т груза второго класса.

Задача №4. Транспортная фирма совместно с оптовым предприятием обеспечивает потребителей материальными ресурсами. Требуется определить: 1) Оптимальный поток и тариф, при котором транспортная фирма получит максимальную прибыль. 2) Диапазон материалопотока, в котором транспортная фирма будет получать прибыль.

Информация для выполнения задания

№ материалопотока	Материалопоток, натур. ед.	Тариф (цена) за перевозку, ден. ед.	Валовые издержки, ден. ед.	Прибыль, ден.ед.
1	250	1,5	230	
2	200	3,4	330	
3	150	5,9	415	
4	120	8,45	520	
5	100	10,55	680	
6	90	11,16	860	
7	80	11,68	1070	
8	70	12,21	1440	
9	60	12,41	1750	
10	50	12,9	2110	

Задание № 2

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Что в транспортной логистике является объектом управления?
2. В каких случаях выгоднее использовать тот или иной вид транспорта, почему?
3. Что собой представляют транспортные потоки, какова их характеристика?
4. Что представляет собой транспортная характеристика груза?
5. Какая цель ставится при разработке маршрутов?
6. Какая информация необходима для планирования маршрутов движения транспорта?

Список литературы

Основные источники:

1. Троицкая Н.А., А.Б. Чубуков. Единая транспортная система: Учебник. -М.: Академия, 2021.-283с.
2. Амиров М.Ш., Амиров С.М. Единая транспортная система. Учебник., серия СПО, М: КроРус, 2016, - 184 с.