**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**КЫРГЫЗСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**

**УНИВЕРСИТЕТ им. И. РАЗЗАКОВА**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Директор КГТИ

\_\_\_\_\_\_ Усупкожоева А.А.

«**\_\_\_**»**\_\_\_\_\_\_\_\_\_**2020г.

**УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС**

по дисциплине **«Транспортная телематика»**

для студентов направления 580600 - **Логистика**

очная форма обучения

Факультет КГТИ

Кафедра Логистика

Курс 4

Семестр 7

Кредит 5

Форма отчетности экзамен

Всего часов по учебному плану: 150

из них:

* лекции 48
* практические занятия 32
* самостоятельная работа 70

Учебно-методический комплекс составлен на основе Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования КР 20

Разработал: доцент кафедры Кыдыков Азизбек Асанбекович

Протокол № от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2020г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кыдыков А.А

(подпись и.о. зав.каф.)

Одобрено учебно-методической комиссией КГТИ

Протокол №**\_\_\_**от «**\_\_\_**» **\_\_\_\_\_\_\_**2020. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** Оморова А.

(пред. УМК)

**Бишкек 2020**

**СОДЕРЖАНИЕ УМК:**

**Раздел 1.** Рабочая программа дисциплины…………………………………….

**Раздел 2.** Силабус (Syllabus)……………………………………………………

**Раздел 3**. Глоссарий………………………………………………………………..

**Раздел 5.** Краткий конспект лекций……………………………………………

**Раздел 6.** Методические указания для лабораторных (практических) занятий……………………………………………………………………………

**Раздел 7.** Методические рекомендации по СРС……………………………..

**Раздел 8.** Самостоятельная работа под руководством преподавателя………

**Раздел 9.** Контрольно-измерительные средства………………………………

**Раздел 10.** ОN-LINE ТЕСТИРОВАНИЕ……………………………………….

**Раздел 11.** Методическое обеспечение………………………………………

**Раздел 12.** Инновационные технологии, применяемые в учебном процессе к дисциплине…………………………………………………………………….

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗКОЙ**

**РЕСПУБЛИКИ**

**КЫРГЫЗСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**

**УНИВЕРСИТЕТ им. И. РАЗЗАКОВА**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Директор КГТИ

\_\_\_\_\_\_ Усупкожоева А.А.

«**\_\_\_**»**\_\_\_\_\_\_\_\_\_**2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине **«Транспортная телематика»**

для студентов направления 580600-**Логистика (**очная форма обучения)

Факультет КГТИ

Кафедра Логистика

Курс 4

Семестр 7

Кредит 5

Форма отчетности экзамен

Всего часов по учебному плану, 150

из них:

* лекции 48
* практические занятия 32
* самостоятельная работа 70

Учебно-методический комплекс составлен на основе Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования КР 20

Разработал: доцент кафедры Кыдыков Азизбек Асанбекович

Протокол № от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кыдыков А.А

(подпись и.о.зав.каф.)

Одобрено учебно-методической комиссией КГТИ

Протокол №**\_\_\_**от «**\_\_\_**» **\_\_\_\_\_\_\_**2020 г. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** Оморова А.

(пред. УМК)

**Бишкек 2020**

**Раздел 1. Рабочая программа дисциплины:**

**1. Введение (пояснительная записка).**

Курс **«Транспортная телематика»** изучается студентами на 4 курсе, обучающихся по направлению **Логистика**

В плане подготовки студентов технического университета предусмотрено изучение методов управления транспортными потоками, безопас­ности транспортных средств. Будущим инженерам предстоит работать с транспортными средствами, поэтому необходимо знать их конструктивные свойства, а также технические средства управления дорожным движением, методы и средства управления, информационные технологии.

В программу включены требования к системам управления транспортным движением в городах: снижение потерь времени в заторах, повышение безопасности дорожного движения, конструктивной безопасности автомобиля, таким как активная, пассивная, послеаварийная и экологическая безопасность.

**2. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе.**

Цель учебного курса **«**Транспортная телематика**»** – является подготовка специалистов, способных квалифицировано использовать в своей практиче­ской деятельности знания по повышению пропускной способности существующей транспортной инфраструктуры, повышению безопасности движения, психологического комфорта пассажи­ров и экологической безопасности.

Важным является владение и управление системой транспортной телематики для специали­стов.

Закрепление теоретических знаний с помощью разнообразных ситуационных задач, моделирую­щий телематику различных стран. Во время этого интеллектуального занятия студент имеет возмож­ность рассматривать реальные проблемы и делать различные выводы как и в повседневной жизни.

В программу включены наиболее важные для изучения темы. Применяя сведения полученные, в курсе “Телематика на транспорте”, человек сможет в дальнейшем эффективно реализовывать свой научный потенциал в данной области.

**Изучение курса Транспортная телематика** важно для руководителей предприятий и инженерно-технического персонала и имеет цель*:*

- уяснение места и роли телематических систем на транспорте, прогрессивных технологий и научной организации по управлению транспортными потоками;

- овладение знаниями современных телематических систем и перспективных разработок;

- приобретение навыков проектирования новых и реконструкции существующих телематических систем и их элементов.

В результате изучения дисциплины студент должен овладеть основами знаний по дисциплине, формируемыми на нескольких уровнях.

**Основная задача** изучения дисциплины «Транспортная телематика» — это реали­зация требований, установленных в государственном стандарте выс­шего профессионального образования в подготовке специалистов по вопросам использования телематических систем на транспорте.

Задачами изучаемой дисциплины являются следующее:

- иметь представление: о мероприятиях, направленных на развитие телематических систем, на совершенствование конструкций различных видов элементов телематических систем;

- технических устройствах, как неотъемлемых составных частях инфраструктуры телематических систем, системном подходе к развитию городов и дорожной инфраструктуры;

- основах оптимизации таких систем, современном состоянии, направлениях развития и применения наиболее прогрессивных средств комплексной автоматизации дорожного движения.

**В результате изучения курса студент будет способен:**

**знать:**

- устройство, принципы действия и технико-эксплуатационные характеристики основных технических устройств, применяемых в телематических системах;

- способы и технологию автоматизированной регулировки потоков подвижного состава;

- устройство и технологию работы телематических интеллектуальных систем на городском транспорте;

- методы определения и оценки экономической эффективности внедрения телематических системах в городах;

- стандарты и нормативно-техническую литературу по предмету.

**уметь:**

* + примененять полученных знаний для анализа технического состояния технологических процессов транспорта;
* выбирать виды необходимого телематического оборудования, технологий, расчетов, программного обеспечения, информационных технологий.

**Пререквизиты: Экономика, Математика -1, Математика- 2, Управление техническими системами.**

**Постреквизиты: Экономика, организация и управления производства, Грузовые перевозки, Теория принятий решений.**

**2.2. Сфера применения результатов изучения дисциплины.**

Знания, полученные в ходе изучения дисциплины должны помочь студентам в их дальнейшей профессиональной деятельности. Студент найдёт применение своих знаний в сфере анализа текущих транспортных процессов и явлений в условиях формирования транспортных потоков; проведения самостоятельного научного исследования по актуальным проблемам организации дорожного движения в городах, повышения привлекательности общественного пассажирского транспорта.

**3. Методы изучения дисциплины.**

Изучение данной дисциплины предполагает проведение:

**-** Лекционных и семинарских занятий (практических работ) в компьютерном классе всего в объеме **3** кредитов -**16** недель, из них:

**-** Лекционные занятия **1** кредит - **16** недель.

**-** Семинарских занятия в классе в объеме **0,5** кредита -**16** недель.

- СРС **1,5** кредит.

**-** Проведение итогового контроля по завершению курса.

**- Экзаменационные билеты.**

**-** Самостоятельная работа студентов.

**4. Общая характеристика направления подготовки в контексте изучаемой дисциплины.**

**4.1. Объекты профессиональной деятельности.**

Объектами профессиональной деятельности являются:

* основные современные отечественные и зарубежные школы в области транспорта и транспортной телематики, концепции и теории современных систем управления транспортными потоками;
* реально развивающиеся процессы внедрения перспективных видов телематического оборудования на транспорте, особенности отечественной практикой регулирования транспортных потоков на основе новых технологий.

Студент, по завершению прохождения курса дисциплины **«**Транспортная телематика» должен обладать следующими компетенциями:

**а) универсальными:**

* **общенаучными (ОК):**  анализ фундаментальных социально-экономических проблем на международном, национально-государственном и региональном уровнях;
* технические знания основ конструкций и экономической эффективности видов телематического оборудования, используемых в транспортных процессах;
* роль и возможности транспортной телематики в прогнозировании и контроле над динамикой транспортных потоков в городах.

**- инструментальными (ИК):** выбор видов необходимого телематического оборудования, расчетов, программного обеспечения, информационных технологий; проведения самостоятельного научного исследования по актуальным проблемам организации транспортных потоков.

**- социально-личностными и общекультурными (СЛК):** эрудиция в соответствующей сфере; коммуникабельность, креативность и адаптивность. способность оппонирования, ведения диалога и дискуссий по основным проблемам изучаемого курса «Транспортная телематика» и в категориях системы знания социально-экономических процессов.

**б) профессиональными (ПК):** применение полученных знаний для анализа технического состояния технологических процессов транспорта, текущих социально-экономических процессов и явлений в условиях формирования рыночных отношений в экономике Кыргызстана.

**5. Необходимое обеспечение для изучения дисциплины.**

Занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, оснащённых техническими средствами, компьютерами, подключенных к Интернету и электронной почте, офисной техникой.

**6. Объем и содержание занятий. *Структура дисциплины:***

**Тематический план дисциплины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов тем** | Лекции | Практ.зан-тия/семин. | СРС | Всего часов |
| **Модуль 1** |  |  |  |  |
| Цели и задачи курса.  История и определение Интеллектуаль­ных Транспортных Систем. Архитектура транспортной телематики | 4 | 4 | 10 | 18 |
| Основные подсистемы транспортных телематических систем.  Техническая подсистема.  Подсистема управления процессами | 2 | 2 | 6 | 10 |
| Национальная концепция внедрения транспортной телематики. Подготови­тельные работы.  Анализ фактического состояния. | 2 | 2 | 6 | 10 |
| Телематические системы в городах. Опыт США*,* Канады и Азиатских стран.  Основные принципы работы городской системы управления транспортными по­токами. | 2 | 2 | 6 | 10 |
| Метод оптимизации управления дви­жением на сети городских дорог.  Системы с централизованным и децен­трализованным интеллектом.  Экспертные методы. | 4 | 4 | 8 | 16 |
| **Модуль 2** |  |  |  |  |
| Городской общественный транспорт и телематика.  Обеспечение приоритетного движения городского общественного | 4 | 4 | 10 | 18 |
| Организация стоянок транспортных средств. Автоматизированные системы управления дорожным движением.  Информационные и навигационные си­стемы | 4 | 4 | 10 | 18 |
| Системы электронной оплаты на транспорте. Интеллектуальные транс­портные средства.  Системы обеспечения безопасности движения на дороге. | 4 | 4 | 10 | 18 |
| Инфраструктура связи. Тоннель как те­лематическая подсистема. | 4 | 4 | 10 | 18 |
| Процесс международной стандартиза­ции | 2 | 2 | 10 | 14 |
| **Итого по дисциплине** | **32** | **32** | **86** | **150** |

**7. График проведения модулей.**

***I модуль ( ……8…………. неделя) –***

***II модуль (……16…………. неделя) – Итоговый контроль – ………17………***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **неделя** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | ***8*** | ***9*** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | ***15*** | **16** |
| **лекция** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** |
| **Прак. зан.** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** |

**8. Модульно-рейтинговая аттестация студентов.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| МОДУЛЬ I **КОЛИЧЕСТВО НЕДЕЛЬ.......8................** | | |
|  | **Модуль I.** Включает в себя:  - Лекционные занятия в объеме \_\_\_ ………16………. часов  - Практические занятия в объеме \_\_\_\_ ........8............. часов  - Самостоятельная работа студентов без преподавателя в объеме \_\_\_\_ ……21…………. часов  Сдача модуля - комбинированная  на основе бланочного тестирования и устного опроса |  |
|  | **Лекционный блок** |  |
|  | Темы занятий | Примечание |
|  | Цели и задачи курса.  История и определение Интеллектуаль­ных Транспортных Систем. Архитектура транспортной телематики  Основные подсистемы транспортных телематических систем.  Техническая подсистема.  Национальная концепция внедрения транспортной телематики. Подготови­тельные работы.  Телематические системы в городах. Опыт США*,* Канады и Азиатских стран.  Основные принципы работы городской системы управления транспортными по­токами.  Метод оптимизации управления дви­жением на сети городских дорог.  Системы с централизованным и децен­трализованным интеллектом.  Экспертные методы. | *Основная*  *теоретическая*  *информация*  *дисциплины*  *дается*  *студентам в*  *ходе групповых*  *лекционных*  *занятий.* |
| **Модуль** II  Включает в себя:  - Лекционные занятия в объеме \_\_\_ ………16………. часов  - Практические занятия в объеме \_\_\_\_ ........8............. часов  - Самостоятельная работа студентов без преподавателя в объеме \_\_\_\_ ……21…………. часов  Сдача модуля - комбинированная  на основе бланочного тестирования и устного опроса | |  |
| **Лекционный блок** | |  |
| Темы занятий | | Примечание |
| Городской общественный транспорт и телематика.  Обеспечение приоритетного движения городского общественного транспорта.  Организация стоянок транспортных средств. Автоматизированные системы управления дорожным движением.  Информационные и навигационные си­стемы  Системы электронной оплаты на транспорте. Интеллектуальные транс­портные средства.  Системы обеспечения безопасности движения на дороге.  Инфраструктура связи. Тоннель как те­лематическая подсистема Процесс международной стандартиза­ции. | | *Основная*  *теоретическая*  *информация*  *дисциплины*  *дается*  *студентам в*  *ходе групповых*  *лекционных*  *занятий* |

**Вопросы к модулю I.**

1. Цели и задачи курса.
2. История и управления телематики.
3. Архитектура транспортной телематики системы.
4. Иерархическая структура транспортной телематики.
5. Основные подсистемы транспортно - телематических систем.
6. Транспортный менеджмент городов.
7. Телематика на городском общественном транспорте.
8. Системы для повышения безопасности водителей.
9. Средства для повышения плавности движения.
10. Процесс разработки национальной концепции внедрения транспортной телематики.

11 .Иерархия телематических систем в городах.

12.Телематические подсистемы городской системы управления движениям транспортных потоков.

13 .Управление движением в транспортных узлах.

1. Управление транспортными потоками на сети.
2. Автономное управление.
3. Управление в режиме текущего времени.
4. Метод оптимизации управления движением на сети городских дорог.
5. Распределение интенсивности движения по циклам.
6. Распределение интенсивности движения по полосам автомобильной дороги.

**Вопросы к модулю II**

1. Инструменты оптимизации в программе ТRАNSУТ,

2. Программа управления транспортными потоками SСООТ.

3. Программа управления транспортными потоками ROMANSE.

4. Выявление заторов и ДТП.

5. Экспертные методы управления.

6. Модель задержки в транспортном узле.

7. Экспертные системы.

8. Управление путем остановки транспортных средств.

9. Обеспечение приоритетного движение городского общественного транспорта.

10. Применение телематических устройств на стоянках и в городах.

11. Системы повышения безопасности движения на автомобильных дорогах.

12 .Система линейного управления.

13.Способы определения местоположения транспортного средства.

1. .Телекоммуникационные сети.

15. Концепция системы поддержки вождения.

1. Взвешивание транспортных средств без их остановки.
2. Дорожный тоннель как составная часть телематической системы.
3. Европейское общество по телематическим системам.
4. Стандартизация в рамках международных организации.

**Литература**

**Основная**:

* П.Прижибыл., М.Свитек. Телематика на транспорте. Прага-Москва: ВЕN5 2004 г. - 534 с.
* Кочерга В.Г., Зырянов В.В. Оценка и прогнозирование параметров дорожного движения в интел­лектуальных транспортных системах -Ростов - Дону: РЕСУ, 2001,130с.
* Гаджинский А.М*.* Логистика: Учебник. 18 изд., перераб. и доп.-М.: ИТК «Дашков и К», 2009.
* Гаджинский А.М. Практикум по логистике. - М., Маркетинг, 2009.
* Гайдаенко А.А. Логистика. – М.: КноРус, 2009.
* Григорьев М.Н., Долгов А.П., Уваров С.А. Логистика: учебное пособие для студентов вузов. 2-е изд., испр. И доп. – М.: Гардарики, 2007.

**Дополнительная:**

* Асмолов Г.И., Рожков В.М., Соколов В.Г. Виды информации и датчики в системах транспортной телематики: Учебное пособие/ МАДИ. – М., 2008.-74с.
* Рунэ Эльвик, Аннэ Борген Мюсен, Трулс Ваа: Справочник по безопасности дорожного движения / Пер. с норв. Под редакцией проф. В.В.Сильянова -М.: МАДИ (ГТУ),2001,754 с.
* Конплянко В.И., Богачев В.М., Гуджоян О.П., Зырянов В.В., Гомоненко Ю.В.: Информационные технологии на автомобильном транспорте - М.: МАДИ (ГТУ), 2002, 223с.
* Кузьбожев Э.Н. Логистика: учебное пособие. 3-е изд. – М.: КНОРУС, 2006.
* Логистика. Учебник/ Под ред. Б.А. Аникина: 3-е изд. Перераб. и доп.. - М.: ИНФРА-М, 2008

**Средства обеспечения освоения дисциплины (ресурсы Internet)**

* [http://www.slovalogista/ru](http://www.slovalogista/ru/)
* http://www.sitmag.ru/

**9. Требования об академической успеваемости.**

Успешность изучения дисциплины в системе кредитных технологий оценивается суммой набранных баллов (из 100 возможных): Распределение баллов распределяется следующим образом:

За сдачу каждого модуля студент максимально может получить 30 баллов. Итоговый контроль 40 баллов.

По результатам изучения модуля оценка знаний студента формируется следующим образом:

1. Посещение занятий ………30……….. баллов

2. Выполнение лабораторных заданий и самостоятельной работы с преподавателем …………30……………. баллов.

3. Выполнение самостоятельной работы студента (0-10) баллов.

4. Модульно-рейтинговый контроль (on-line тестирование, бланочное тестирование, устный опрос) 20 баллов за каждый модуль.

Штрафные баллы:

1. Опоздание на занятия ( -1 балл)

2. Использование мобильных средств на лекционных занятиях (-1 балл)

3. Несвоевременная сдача практических работ (проектов) (- 4 балла)

Для итоговой аттестации студента на **экзамене**:

Вычисляется средний балл, набранный студентом, по результатам сдачи всех модулей

Бср=∑Бn/n

Бср - средний балл

∑Бn - сумма баллов за каждый

модуль

n-количество всех модулей

**9.1. Критерии при оценивании дисциплины:**

1. Логика мышления студента.

2. Анализ принятия решений.

3. Оценка работы группы.

4. Вид оценки, вид контроля.

5. Элемент субъективности.

6. Мотивация студента.

7. Оценка посещаемости.

8. Психологический фактор.

**9.2. Критерии оценивания сдачи самостоятельной работы студентов.**

Для успешного освоения курса

студенты должны сдать отчеты о выполнении практических работ.

Критерии оценивания СРС следующие:

**Ожидаемый результат:**

Соответствие критериям

**Оценивание:**

уровень бакалавра

решение стандартных задач, ситуационные задачи,

исследовательская часть, анализ полученных результатов.

**9.5. Карта рейтинг контроля.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № модуля | Объем модуля в часах | Оценка в баллах | | | Сроки |
| Мин. | Макс. | |
| *Текущий контроль* | | | | | |
| М. 1 | Лк – 16 час. …1. (кредит) Пр – 16 час. 1. (кредит) СРС – 28 час. 1. (кредит) Сумма баллов: | 10 | | 30 | 8 неделя |
| М. 2 | Лк – 16 час. …1. (кредит) Пр – 16 час. 1. (кредит) СРС – 28 час. 1. (кредит) Сумма баллов: | 10 | | .30 | 16 неделя |

*Заключительный контроль*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Всего баллов: | 10 | 40 | по  расписанию  экзаменов |

На основании полученной студентом суммы баллов оценка, в соответствии с приведенной ниже таблицей.

за семестр выставляется

Итоговое распределение баллов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| Сумма баллов | 61-73 | 74-86 | 87-100 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Содержание оценки** | | **……….** | | |
| **Отлично** – замечательный результат при нескольких незначительных недостатках | **5** | **A** | **Отлично** | **з а ч е т** |
| **Очень хорошо** – результат выше среднего, несмотря на определённое количество недостатков | **4+** | **В** | **Хорошо** |  |
| **Хорошо** – в общем хорошая работа, несмотря на определённое число значительных недостатков | **4** | **С** |  |  |
| **Удовлетворительно** – добросовестная работа, содержащая, однако, значительные недостатки | **3+** | **D** | **Удовлет­ворительно** |  |
| **Посредственно** – результат  соответствует минимально допустимым критериям | **3** | **Е** |  |  |
| **Неудовлетворительно** - с правом пересдачи, необходима дополнительная работа для получения кредита | **2** | **FX** | **Неудовлет­ворительно** |  |
| **Неудовлетворительно** - без права пересдачи, необходимо повторить курс, необходима значительная дополнительная работа (повторный курс) |  | **F** |  |  |

**ПРИМЕРНЫЕ НОРМАТИВЫ ТРУДОЕМКОСТИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ (в часах)**

Циклы дисциплин

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/ п | Виды самостоятельной работы студентов | ГСЭ  (история,  философия,  социология, и  т.д.) | ЕНД  (высшая  математика,  информатика,  КСЕ, экология,  и т. д ) | ОПД  (общие  проф.  дисциплины  ) | ДС  (дисциплины  специализации) |
| 1 | Проработка конспекта лекций, 1 академический час | - | - | 0,5 | 0,55 |
| 2 | Проработка учебников (учебных пособий), 1 п.л. | - | - | 1,5 - 2,0 | 0,7 - 1,0 |
| 3 | Проработка учебно-методических пособий при подготовке к лабораторным, практическим занятиям, семинарам и т.д., 1 п.л. | - | - | 1,0 | 1,0 |
| 4 | Выполнение домашнего задания, домашней контрольной работы, 1 задача | - | - | 0,5 - 1,0 | 0,5 - 1,0 |
| 5 | Написание реферата | - | - | — | — |
| 6 | Выполнение курсовой работы | - | - | 40 | — |
| 7 | Выполнение курсового проекта | - | - | — | 80 |

**10. Литература, рекомендуемая для самостоятельного изучения. *Основная литература.***

* Кочерга В.Г., Зырянов В.В. Оценка и прогнозирование параметров дорожного движения в интел­лектуальных транспортных системах -Ростов - Дону: РЕСУ, 2001,130с.
* Могилевкин Мировой транспорт: новые горизонты и новые проблемы // МЭиМО №9, 2000.
* Неруш Ю.М. Коммерческая логистика. Учебник для вузов. - М., Проспект, 2006
* Степанов В.И. Логистика: учебник.-М.: Проспект,2009

***Дополнительная литература.***

* Конплянко В.И., Богачев В.М., Гуджоян О.П., Зырянов В.В., Гомоненко Ю.В.: Информационные технологии на автомобильном транспорте - М.: МАДИ (ГТУ), 2002, 223с
* Учебное пособие./ Б.А. Аникина и Т.А. Родкиной. – М.: ТК ВЕЛБИ. Изд-во «Проспект»,2008.

***Информационные ресурсы.***

|  |  |
| --- | --- |
| The World Factbook – мировое статистическое издание | <http://www.cia.gov/cia/publications/factbook/index.html> |
| Российская Государственная Библиотека | [http://rsl](http://rsl/).ru/ |

**11. Контрольные вопросы к экзамену по дисциплине**

1. Цели и задачи курса.
2. История и управления телематики.
3. Архитектура транспортной телематики системы.
4. Иерархическая структура транспортной телематики.
5. Основные подсистемы транспортно - телематических систем.
6. Транспортный менеджмент городов.
7. Телематика на городском общественном транспорте.
8. Системы для повышения безопасности водителей.
9. Средства для повышения плавности движения.
10. Процесс разработки национальной концепции внедрения транспортной телематики.

11 . Иерархия телематических систем в городах.

12.Телематические подсистемы городской системы управления движениям транспортных потоков.

13 .Управление движением в транспортных узлах.

1. Управление транспортными потоками на сети.
2. Автономное управление.
3. Управление в режиме текущего времени.
4. Метод оптимизации управления движением на сети городских дорог.
5. Распределение интенсивности движения по циклам.
6. Распределение интенсивности движения по полосам автомобильной дороги.
7. Инструменты оптимизации в программе ТRАNSУТ,

21. Программа управления транспортными потоками SСООТ.

22. Программа управления транспортными потоками MOTION.

23. Выявление заторов и ДТП.

24. Экспертные методы управления.

25. Модель задержки в транспортном узле.

26. Экспертные системы.

27.Управление путем остановки транспортных средств.

28. Обеспечение приоритетного движение городского общественного транспорта.

29.Применение телематических устройств на стоянках и в городах.

30. Системы повышения безопасности движения на автомобильных дорогах.

31 .Система линейного управления.

32.Способы определения местоположения транспортного средства.

33 .Телекоммуникационные сети.

1. Концепция системы поддержки вождения.
2. Взвешивание транспортных средств без их остановки.
3. Дорожный тоннель как составная часть телематической системы.

**Раздел 2. Силабус (Syllabus)**

**Транспортная телематика**

**Код дисциплины Б.3.П4**

**Объем дисциплины**: 3 кредита, 4семестр

**Время проведения: по расписанию**

|  |  |
| --- | --- |
| **Расписание консультации** | |
| **Дни недели** | **Время** |
| Понедельник | с11-00 до 12-20 |
| Понедельник | с12-40 до 14-00 |
| Пятница | С9-30 до 10-50 |

**Преподавател**ь: доцент Кыдыков А.А., ауд. 1/401, тел.: 0312-54-51-60

раб. 54-51-60 моб.

**e-mail:** kydykov\_a@mail.ru

**Краткое описание дисциплины:** Цель учебного курса «Транспортная телематика» - дать студентам общие представления об основных видах телематического оборудования на транспорте, его использования, методах расчета конструкций и рационального использования. Ознакомить студентов с актуальными вопросами транспортной телематики, рассмотреть этапы становления и развития. Наряду с другими учебными дисциплинами Транспортная телематика выступает важным элементом в системе подготовки специалистов технического профиля. Знания в этой сфере транспортной логистики позволяют развивать у студентов черты высокой личной ответственности за весь процесс управления транспортных потоков в городах, дает возможность целостного подхода к повышению эффективности транспорта за счет рациональной организации потоков и умение анализировать сложные транспортные проблемы в условиях крупных городов

**Методы преподавания:** Преподавание будет включать следующее:

* лекции и практические занятия;
* обсуждение презентаций, сделанных студентами

**Политика курса:** Посещение лекционных и практических занятий обяза-

тельное. В случае, если по какой-либо причине, Вы не смогли посетить занятие, Вы будете нести ответственность за весь материал, изученный на пропущенных занятиях и Вы должны отработать пропущенные занятия. По

лекциям – представить конспект лекций, за практические занятия – реферат с рассмотрением задач, решенных на пропущенном занятии. Указанные материалы Вы можете представить преподавателю во время индивидуальной

работы на кафедре.

**Права студента:** При несогласии с оценкой студент имеет право обратиться в апелляционную комиссию факультета.

**Полномочия преподавателя:** Преподаватель оставляет за собой право на 15% изменение тематического плана в ходе прохождения курса.

**Оценка по курсу:** Текущий контроль успеваемости студентов - оперативный контроль в течение семестра и оценка уровня знаний и степени усвоения студентами учебного материала по логически завершенным разделам (модулям) соответствующих дисциплин в процессе их изучения.

Промежуточная аттестация успеваемости студентов – обязательный контроль по окончании семестра (во время экзаменационной сессии) путем приема экзаменов по изучаемым дисциплинам.

Текущий контроль проводится путем тестирования. Дата проведения: по расписанию.

Дата проведения семестрового экзамена будет сообщена дополнительно.

По результатам изучения модуля оценка знаний студента формируется следующим образом:

1. Посещение занятий ………30……….. баллов

2. Выполнение лабораторных заданий и самостоятельной работы с преподавателем …………30……………. баллов.

3. Выполнение самостоятельной работы студента (0-10) баллов.

4. Модульно-рейтинговый контроль (on-line тестирование, бланочное тестирование, устный опрос) 20 баллов за каждый модуль.

**Карта рейтинг контроля.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № модуля | Объем модуля в часах | Оценка в баллах | | Сроки |
| Мин. Макс. | |
| *Текущий контроль* | | | | |
| М. 1 | Лк – 16 час. …1. (кредит) Пр – 16 час. 1. (кредит) СРС – 28 час. 1. (кредит) Сумма баллов: | 10 | 30 | 8 неделя |
| М. 2 | Лк – 16 час. …1. (кредит) Пр – 16 час. 1. (кредит) СРС – 28 час. 1. (кредит) Сумма баллов: | 10 | 30 | 16 неделя |

*Заключительный контроль*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Всего баллов: | 10 | 40 | По расп-ю  экзаменов |

На основании полученной студентом суммы баллов оценка, в соответствии с приведенной ниже таблицей за семестр выставляется

Итоговое распределение баллов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| Сумма баллов | 61-73 | 74-86 | 87-100 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Содержание оценки** | | **……….** | | |
| **Отлично** – замечательный результат при нескольких незначительных недостатках | **5** | **A** | **Отлично** | **з а ч е т** |
| **Очень хорошо** – результат выше среднего, несмотря на определённое количество недостатков | **4+** | **В** | **Хорошо** |  |
| **Хорошо** – в общем хорошая работа, несмотря на определённое число значительных недостатков | **4** | **С** |  |  |
| **Удовлетворительно** – добросовестная работа, содержащая, однако, значительные недостатки | **3+** | **D** | **Удовлет­ворительно** |  |
| **Посредственно** – результат  соответствует минимально допустимым критериям | **3** | **Е** |  |  |
| **Неудовлетворительно** - с правом пересдачи, необходима дополнительная работа для получения кредита | **2** | **FX** | **Неудовлет­ворительно** |  |
| **Неудовлетворительно** - без права пересдачи, необходимо повторить курс, необходима значительная дополнительная работа (повторный курс) |  | **F** |  |  |

**Программа курса**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п\п | Название темы | Распределение по неделям | | |
| лекции, час. | практ., час | СРС час |
| 1 | Цели и задачи курса.  История и определение Интеллектуаль­ных Транспортных Систем. Архитектура транспортной телематики | 4 | 2 | 5 |
| 2 | Основные подсистемы транспортных телематических систем.  Техническая подсистема.  Подсистема управления процессами | 2 | 1 | 3 |
| 3 | Национальная концепция внедрения транспортной телематики. Подготови­тельные работы.  Анализ фактического состояния. | 2 | 1 | 3 |
| 4 | Телематические системы в городах. Опыт США*,* Канады и Азиатских стран.  Основные принципы работы городской системы управления транспортными по­токами. | 2 | 1 | 3 |
| 5 | Метод оптимизации управления дви­жением на сети городских дорог.  Системы с централизованным и децен­трализованным интеллектом.  Экспертные методы. | 4 | 2 | 5 |
| 6 | Городской общественный транспорт и телематика.  Обеспечение приоритетного движения городского общественного | 4 | 2 | 5 |
| 7 | Организация стоянок транспортных средств. Автоматизированные системы управления дорожным движением.  Информационные и навигационные си­стемы | 4 | 2 | 5 |
| 8 | Системы электронной оплаты на транспорте. Интеллектуальные транс­портные средства.  Системы обеспечения безопасности движения на дороге. | 4 | 2 | 5 |
| 9 | Инфраструктура связи. Тоннель как те­лематическая подсистема. | 4 | 2 | 5 |
| 10 | Процесс международной стандартиза­ции | 2 | 1 | 3 |
|  | **Итого по дисциплине** | **32** | **16** | **42** |

**Содержание самостоятельной работы студентов.**

**График самостоятельной работы студентов (42 часов)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Темы**  **занятий** | **Задания**  **на СРС** | | **Цель и**  **содерж.**  **заданий** | | | **Рекомен.**  **литерат.**  **(стр.)** | | **Форма**  **контроля** | **Сроки**  **сдачи** | | **Макс.**  **балл** | |  |
| **п/п** |
| 1 модуль | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Цели и задачи курса.  История и определение Интеллектуаль­ных Транспортных Систем. Архитектура транспортной телематики | | [транспортная телематика как фактор успеха предприятия](http://www.aup.ru/books/m93/1_2.htm) | | |  | | [6, гл. 2, 3] |  |  | |  | |
| 2 | Основные подсистемы транспортных телематических систем.  Техническая подсистема.  Подсистема управления процессами | | Общие понятия управления транспортом на дорогах | | |  | | [6, гл. 4, 5] |  |  | |  | |
| 3 | Национальная концепция внедрения транспортной телематики. Подготови­тельные работы.  Анализ фактического состояния. | | [Показатели качества дорожного движения](http://www.aup.ru/books/m93/2_2.htm) | | |  | | КМС 8.013-2008 |  |  | |  | |
| 4 | Телематические системы в городах. Опыт США*,* Канады и Азиатских стран.  Основные принципы работы городской системы управления транспортными по­токами. | | [Взаимосвязь общего централизованного и децентрализованного управления в городах](http://www.aup.ru/books/m93/3_1.htm) | | |  | | [2, гл. 2,], [3] |  |  | |  | |
| 5 | Метод оптимизации управления дви­жением на сети городских дорог.  Системы с централизованным и децен­трализованным интеллектом.  Экспертные методы. | | [Планирование процесса размещения](http://www.aup.ru/books/m93/4_1.htm) объектов инфраструктуры телематических систем | | |  | | [2, гл. 2,], [3] | РГЗ | до 10 недели | |  | |
| 2 модуль | | | | | | | | | | | | |  | | Показатели логистической деятельности. |
| 6 | Городской общественный транспорт и телематика.  Обеспечение приоритетного движения городского общественного | | Система расчета пропускной способности перекрестков | |  | | | [1, гл. 2] |  | |  | |  | |
| 7 | Организация стоянок транспортных средств. Автоматизированные системы управления дорожным движением.  Информационные и навигационные си­стемы | | Методы управления на предприятиях транспортаё | |  | | | [1, гл. 3], [2, гл. 1] |  | |  | |
| 8 | Системы электронной оплаты на транспорте. Интеллектуальные транс­портные средства.  Системы обеспечения безопасности движения на дороге. | | Комплексная система управления городского транспорта | |  | | | [2, гл. 1], [4] |  | |  | |
| 9 | Инфраструктура связи. Тоннель как телематическая подсистема. | | Количественная оценка городских систем пассаж-го транспорта | |  | | | [1, гл. 2] |  | |  | |
| 10 | Процесс международной стандартиза­ции | | Система АСУ и международных стандартов управления дорожным движением | |  | | | [1, гл. 3], [2, гл. 1] |  | |  | |

**Литература, рекомендуемая для самостоятельного изучения.**

***Основная литература.***

* П.Прижибыл., М.Свитек. Телематика на транспорте. Прага-Москва: ВЕN5 2004 г. - 534 с.
* Кочерга В.Г., Зырянов В.В. Оценка и прогнозирование параметров дорожного движения в интел­лектуальных транспортных системах -Ростов - Дону: РЕСУ, 2001,130с.
* Гаджинский А.М*.* Логистика: Учебник. 18 изд., перераб. и доп.-М.: ИТК «Дашков и К», 2009.
* Гаджинский А.М. Практикум по логистике. - М., Маркетинг, 2009.
* Гайдаенко А.А. Логистика. – М.: КноРус, 2009.
* Григорьев М.Н., Долгов А.П., Уваров С.А. Логистика: учебное пособие для студентов вузов. 2-е изд., испр. И доп. – М.: Гардарики, 2007.

***Дополнительная литература*:**

* Рунэ Эльвик, Аннэ Борген Мюсен, Трулс Ваа: Справочник по безопасности дорожного движения / Пер. с норв. Под редакцией проф. В.В.Сильянова -М.: МАДИ (ГТУ),2001,754 с.
* Конплянко В.И., Богачев В.М., Гуджоян О.П., Зырянов В.В., Гомоненко Ю.В.: Информационные технологии на автомобильном транспорте - М.: МАДИ (ГТУ), 2002, 223с.
* Кузьбожев Э.Н. Логистика: учебное пособие. 3-е изд. – М.: КНОРУС, 2006.
* Логистика. Учебник/ Под ред. Б.А. Аникина: 3-е изд. Перераб. и доп.. - М.: ИНФРА-М, 2008

**Средства обеспечения освоения дисциплины (ресурсы Internet)**

* [http://www.slovalogista/ru](http://www.slovalogista/ru/)
* http://www.sitmag.ru/

**Раздел 3. Глоссарий.**

**Автоперевозки** - автомобильные перевозки грузов и пассажиров, оговорены, международными соглашениями:

**Адаптирующиеся системы** — самонастраивающиеся и самоорга­низующиеся системы. В первом случае в соответствии с изменения­ми внешней среды изменяется способ функционирования системы; во втором *—* структура предприятия, фирмы.

**Грузооборот транспорта** - объем работы транспорта по перевозкам грузов. Единицей измерения является тонно-километр. Исчисляется суммированием произведений массы перевезенных грузов в тоннах на расстояние перевозки в километрах (милях). Грузооборот транспорта группируется по видам транспорта, сообщения, ширине колеи, роду грузов и другим признакам

**Грузоотправитель** - сторона договора перевозки груза, сдавшая груз к перевозке и указанная в качестве отправителя в транспортном документе. Грузоотправитель - сторона, от имени которой осуществляется перевозка грузов.

**Грузополучатель** - лицо, которому по указанию грузоотправителя должен быть выдан груз в пункте назначения. Грузополучатель не является стороной в договоре перевозки, однако имеет права и обязанности, обусловленные этим договором.

**Декларация об опасных грузах** - документ, в котором грузоотправитель описывает основные товары и материалы, предназначенные для транспортировки, а также подтверждает, что товары и материалы упакованы и снабжены ярлыками в соответствии с положениями соответствующих конвенций или соглашений.

**Домкрат** – простейшее грузоподъемное устройство, служит для подъема грузов на небольшую высоту.

**Дорожная накладная CMR** - транспортный документ, выдаваемый для перевозки товаров автомобильным, железнодорожным или речным транспортом.

**Доходы от перевозок** - сумма средств, полученных транспортными организациями за перевозку грузов (включая почту), пассажиров (включая багаж), оказанные отправителям грузов и пассажиров дополнительные услуги по перевозке и за пользование имуществом транспорта. Общие доходы транспортных организаций включают также доходы от сдачи в аренду подвижного состава, погрузочно-разгрузочных и транспортно - экспедиционных работ, обслуживания подъездных путей, морского и внутреннего водного путевых хозяйств, применения авиации в отраслях экономики, подсобно-вспомогательной деятельности.

**Железнодорожный путь предприятия** – железнодорожный путь не общего пользования, предназначенный для перевозок грузов предприятия и находящийся на его балансе.

**Железнодорожный транспорт** – вид сухопутного транспорта,

**Запасы товаров** – это все виды товаров, находящихся в различных стадиях производства и потребления в производственных, транспортных, торговых системах, на складах разного типа и назначения.

**Конвенция МДП** - перевозка грузов автомобильным транспортом с пересечением одной или нескольких границ от таможни места отправления до таможни места назначения договаривающихся сторон. Положения Конвенции МДП применяются при условии, что перевозки гарантируются объединениями, признанными согласно требованиям Конвенции МДП, и производятся с применением книжки МДП.

**Коносамент** – документ, выдаваемый перевозчиком грузоотправителю в подтверждение факта принятия груза к морской перевозке и обязательства передать его грузополучателю в порту назначения.

**Консолидация** – это группировка нескольких мелких отправок, предназначенных в одно место назначения, в единую крупную партию.

**Кран** – универсальная грузоподъемная машина, представляющая собой остов в виде металлоконструкции и несколько установленных на нем крановых механизмов.

**Кран – штабелер** (мостовой или стеллажный) – кран, предназначенный для обслуживания складов тарно-штучных грузов стеллажного хранения.

**Краткие транспортные документы** - транспортные документы, которые не содержат всех условий договора на перевозку и/иди содержат ссылки па такие условия, которые содержатся в документах-первоисточниках иных, чем транспортные документы.

**Логистическая активность** — логистические действия, опе­рации или функции.

**Логистическая операция** — обособленная совокупность дей­ствий, направленных на преобразование материаль­ного или информационного потока.

**Логистическая операция, или операция логистики —** совокупность действий, имеющая целью инициирование преобразования или само преобразование в процессе экономической деятельности того или ино­го материального либо информационного или финансового потока.

**Логистическая синергия** — эффект взаимного усиления свя­зей одной *логистической системы с* другой на уров­не входного материального потока. Термин "синер­гия" (автор Г. Хакен, 1980) определяется как совмес­тный или кооперативный эффект взаимодействия под­систем в открытых системах.

**Логистическая система** — адаптивная система с обратной связью, выполняющая те или иные *логистические функции* и *логистические операции,* состоящая, как правило, из нескольких подсистем и имеющая разви­тые связи с внешней средой.

**Логистическая функция** — укрупненная группа *логистичес­ких операций,* направленных на реализацию целей *ло­гистической системы* и задаваемых значениями по­казателей, являющихся ее выходными переменными,

**Логистическая цепь** — цепь, по которой проходят материальный и информационный потоки, начиная от получения исходных компо­нентов и до передачи готовой продукции потребителю, представляю­щая собой линейно упорядоченную совокупность физических и/или юридических лиц.

**Льготная цена** — цепа меньше нижнего уровня цепы, устанавли­ваемая в целях стимулирования потребления отдельных видов про­дукции для отдельных групп потребителей.

**Льготный тариф** — тариф меньше нижнего уровня, устанавливае­мый в целях стимулирования потребления отдельных видов продук­ции или услуг или для отдельных групп потребителей.

**Макрологистическая система с гибкой связью —** система, в кото­рой движение материальных потоков от поставщиков сырья и других необходимых компонентов к производителю, а от него к потребителю может осуществляться как непосредственно, так и через соответст­вующих посредников.

**Макрологистическая система с прямыми связями —** система, в которой материальный поток движется от поставщиков сырья и других необходимых компонентов к производителю, а от него к по­требителям без каких-либо посредников.

**Маркетинг** — совокупность организационно-технических и ком­мерческих функций предприятия по изучению рынка, производству продукции с учетом рыночного спроса и продвижению товаров по­требителю.

**Маршрут регулярного сообщения** – оборудованный остановочными пунктами, установленный в процессе организации перевозок путь следования автотранспортного средства между начальным и конечным пунктами по графику (расписанию) движения согласно паспорту маршрута установленной формы, согласованному с уполномоченным на то органом администрации Краснодарского края или органом местного самоуправления.

массой (порожней) цистерны;

**Материальный поток** — количественная совокупность каких-либо грузоединиц товарно-материальных ценностей, отнесенная к интер­валу времени, в течение которого возникает и развивается эта сово­купность грузоединиц.

**Материальный поток** — продукция, рассматриваемая в про­цессе приложения к ней различных *логистических операций* (транспортировка, складирование и др.) и отнесенная к временному интервалу.

**Материальный поток внешний** — *материальный поток,* протекающий во внешней (по отношению к *логисти­ческой системе)* среде; подразделяется на матери­альный поток входной и выходной.

**Материальный поток внутренний** — *материальный поток* внутри данной *логистической системы.*

**Материальный поток детерминированный —** поток с полно­стью известными (детерминированными) параметра­ми.

**Материальный поток дискретный** — поток, изменяющийся во времени через некоторые промежутки времени (скачками); противопоставляется непрерывному по­току.

**Материальный поток непрерывный —** поток сырья и мате­риалов в непрерывных производственных (техноло­гических) процессах замкнутого цикла, потоки неф­тепродуктов, газа, перемещаемых с помощью трубо­проводного транспорта и др.

**Материальный поток стохастический —** поток, когда хотя бы один из параметров неизвестен или является слу­чайной величиной (процессом).

**Матричная структура управления** — тип организационной струк­туры управления, которая организуется путем совмещения двух ти­пов структур: целевой и линейной; в соответствии с линейной струк­турой строится управление по отдельным сферам деятельности, а в соответствии с целевой структурой организуется управление от­дельными программами, объектами, проектами или миссиями.

**Международный автомобильный грузовой тариф** – ставка провозных плат за перевозку груза в одном автотранспортном средстве за 1 км пути.

**Мезонинные стеллажи** – многоэтажные стеллажи, позволяющие максимально использовать пространство помещения с высоким потолком за счет возведения новых стеллажных этажей.

**Металлоемкость (материалоемкость)** **подъемно-транспортной машины** или установки характеризуется массой материалов, затраченных на ее изготовление в тоннах, отнесенных к производительности машины (установки) в тоннах в час или номинальной грузоподъемности в тоннах.

**Метод быстрого реагирования** — способ планирования и ре­гулирования поставок на предприятия розничной и оптовой торговли и в распределительные центры.

**Методы управления** — способы воздействия субъекта управления на коллективы и отдельных работников для достижения поставлен­ной цели.

**Модель** — копия или аналог изучаемого процесса, предмета или явления, отображающая существенные с точки зрения цели исследо­вания свойства моделируемого объекта.

**Монополизирование** — установление монополии на производство продукции определенного вида, работ или услуг.

**Монополия** — исключительное право производства, торговли или другой деятельности, принадлежащее государству, предприятию, ком­пании или физическому лицу.

**Монопольная цена** — рыночная цена товара, отклоняющаяся от стоимости и цепы производства в результате монопольного положе­ния на рынке продавца или покупателя товара и обеспечивающая по­лучение монопольной сверхприбыли.

**Норма** — минимальное или предельное количество чего-либо, до­пускаемое к использованию для определенной цели, например: норма времени, норма расхода ресурсов и т. д.

**Норматив** — расчетная величина затрат рабочего времени, матери­альных и денежных ресурсов, применяемая в нормировании труда и планировании производства.

**Обратная связь** — это связь между выходом и входом системы, позволяющая информировать вход о степени достижения заданного результата па выходе и о необходимости принятия мер, если резуль­тат не достигнут.

**Окупаемость капитальных вложений** — отношение капитальных вложений к экономическому эффекту, получаемому благодаря этим вложениям.

**Олигополия** — форма, когда несколько крупных конкурирующих фирм монополизируют производство и сбыт основной массы продукции.

**Оперативный лизинг** — лизинг, заключаемый на условиях непол­ной амортизации арендуемого имущества и в течение согласованного периода времени.

**Опцион** — право выбора условий выполнения обязательств по до­говору, предоставляемое одной из сторон при заключении договора.

**Организованность** — наличие определенного порядка или степень упорядоченности системы, в том числе в ее строении и функциониро­вании.

**Организованность совокупности** — потенциальные возможности

**Отправитель – в почтовой связи** – физическое или юридическое лицо, сдающее для отправки почтовое отправление или денежный перевод.

**Отправитель – в таможенном деле** – указанное в транспортном документе лицо, совершающее действие по загрузке товаров и передаче их перевозчику с целью вывоза с таможенной территории КР.

**Отправка - партий груза**, перевозимая по одной накладной.

**Отправка групповая** - предъявляемая по одной накладной партия груза, для перевозки которой требуется предоставление более одного вагона, но менее маршрута.

**Оферта** — коммерческий документ, представляющий собой заявле­ние о желании заключить сделку с указанием ее конкретных условий.

**Перевозки транспортом общего пользования** - перевозки, осуществляемые автотранспортом всех форм собственности, выполняемые на основании публичного договора с применением регулируемых тарифов за перевозку и с предоставлением всех видов установленных в соответствии с законами, иными нормативами правовыми актами мер социальной поддержки.

**Перевозочный документ** - документ первичного учета, подтверждающий заключение договора перевозки груза или удостоверяющий заключение договора перевозки пассажира или багажа. Основными перевозочными документами являются: накладные, дорожные ведомости, выгонные листы, багажные квитанции, путевые листы и квитанции.

**Перевозчик** - юридическое или физическое лицо, осуществляющее перевозочную деятельность и транспортно - экспедиционное обслуживание пассажиров на автомобильном транспорте всех категорий.

**Погрузочно-разгрузочные пункты (ПРП)** – это объекты, на которых производятся погрузочно-разгрузочные работы и оформление документов на перевозку грузов.

**Погрузочно-разгрузочный пост** – основной элементом погрузочно-разгрузочного пункта, на котором происходит непосредственная погрузка или разгрузка АТС.

**Портфель заказов** — совокупность заказов, имеющихся у фирмы

**Посредник** — юридическое или физическое лицо, содействующее соглашению, сделке между сторонами, стоящее между производите­лями и потребителями и способствующее обращению товаров (работ и услуг).

**Поставщик** — юридическое или физическое лицо, поставляющее какие-либо товары, изделия, материалы.

**Потребитель** — юридическое или физическое лицо, потребляющее какие-либо товары, изделия, материалы.

**Прейскурант** — справочник цен на материалы, товары и услуги.

**Претензия** — сообщение о невыполнении какого-либо пункта до­говора, заключенного между контрагентами в связи с оказанием друг другу услуг, поставок и др.

**Прибыль** — форма чистого дохода предприятия, то есть часть об­щей выручки от реализации продукции или услуг, которая остается после вычетов из нее всех затрат.

**Приказ** — акт управления, издаваемый руководителем органа управления предприятия, организации, фирмы, компании.

**Принцип FIFO** (First In First Out – первый пришел первым ушел), т.е. товар, загруженный в стеллаж первым, первым будет выгружен.

**Принцип LIFO** (Last In First Out - последним пришел первым ушел) – т.е. товар, загруженный в стеллаж последним, первым будет выгружен.

**Принципал** — физическое или юридическое лицо, от имени кото­рого действует агент.

**Процент за кредит** — плата за временное пользование денежными средствами, предоставляемыми в порядке ссуды.

**Путевой лист** - в автомобильных и железнодорожных перевозках основной первичный документ учета работы водителя и маршрута следования, выдаваемый ежедневно водителям транспортных средств.

**Ретраки (**или **рич-траки)** – погрузчики с фронтальным выдвижным грузоподъемником (электроштабелеры).

**Себестоимость перевозок** (средняя доходная ставка) определяется делением эксплуатационных расходов (доходов) по грузовым или пассажирским перевозкам на соответствующие объемы работы в эксплуатационных тонно-километрах и пассажиро - километрах; измеряется в расчете па 10 тонно-километров и на 10 пассажиро-километров

**Сегментация рынка** — разделение рынка на отдельные сегменты по какому-либо признаку.

**Сертификат передвижения EUR 1** – товарный транспортный сертификат, который заполняется для льготной торговли между странами ЕС, связанными между собой соглашениями о свободной торговле, соглашениями об ассоциациях или преференциях, в случае, когда соответствующие товары включены в тарифные льготы.

**Синергия логистическая** — см. *Логистическая синергия.*

**Система "Канбан"** — система организации непрерывного производственного потока, способного к быстрой пе­рестройке и практически не требующего страховых запасов.

**Система адаптивная** — система, сохраняющая работоспособ­ность при непредвиденных изменениях свойств уп­равляемого объекта, целей управления или окружа­ющей среды путем смены алгоритма функционирова­ния или поиска оптимальных состояний.

**Система ДРП (ОКР)** — "толкающая" система управления

**Система макрологистики** — крупная система управления матери­альными потоками, которая функционирует над несколькими пред­приятиями или фирмами и объединяет для достижения единой цели разнородные производственные и торговые предприятия, транспортные и посреднические фирмы.

**Система микрологистики** — система управления материальными потоками с целью оптимизации экономической деятельности внутри одного предприятия или фирмы, а также в рамках самостоятельных производственных или торговых предприятий либо территориальных торговых и производственных комплексов без выхода за их пределы.

**Срок доставки грузов** - период времени, в течение которого перевозчик обязан доставить груз по назначению. За соблюдение срока доставки перевозчик несет ответственность перед грузовладельцем.

**Срок окупаемости** — представляет собой период времени, в течение которого произведенные затраты окунаются полученным эффектом.

**Ссуда** — форма кредита, выдаваемого обычно банком под залог материальных ценностей на определенный срок и с уплатой процента.

**Тариф** - установленная величина оплаты перевозки пассажиров и багажа на единицу расстояния и времени

**Технологический железнодорожный транспорт** - железнодорожный транспорт организаций, предназначенный:

**Товаропроизводитель** *—* юридическое или физическое лицо, про­изводящее товар.

**Точка заказа** — используемый в системах контроля за состо­янием запасов параметр, обозначающий нижнюю гра­ницу расходования запаса со склада, при достиже­нии которой необходимо делать очередной заказ на поставку.

**Транспортная накладная** – транспортный документ, применяемый при авиационных, железнодорожных и речных перевозках, а также при перевозке грузов в прямом смешанном железнодорожно – водном и водном сообщениях. Накладная подтверждает наличие договора между грузоотправителем и перевозчиком о перевозке груза. Накладная заполняется грузоотправителем и содержит сведения об отправителе и получателе груза, пунктах отправления и назначения, данные о грузе. Различают авиагрузовые, автодорожные, железнодорожные накладные.

**Транспортно – экспедиторское обслуживание** - вид деятельности специализированных фирм, агентов, смешанных компаний по предоставлению грузовладельцу дополнительных услуг, связанных с подготовкой продукции к перемещению:

**Убыток** — превышение затрат над результатами производствен­но-хозяйственной деятельности.

**Узловое соглашение** - договор, заключаемый между перевозчиками различных видов транспорта и содержащий: расписание, объем, работы, нормы перегрузочных работ, порядок взаимного информирования, санкции и др.

**Универсальный агент** — имеет право совершать от имени принципала любые действия.

**Уплотнение продукции** – подпрессовка, заключающаяся в размещении в таре заданного объема большего количества продукции.

**Уровень обслуживания** — показатель, определяющий отношение объема фактически оказываемых услуг к максимально возможному.

**Услуги** — деятельность юридических или физических лиц, направ­ленная па удовлетворение определенных потребностей, результатом которой не является продукция.

**Участок временного хранения** – служит для временного хранения грузов, прибывших без документов, с нарушенной тарой или упаковкой и признаками потери или хищения грузов.

**Франчайзинг** — система ведения экономической деятельности, при которой лицо, обладающее правом на ведение определенного вида промышленной или коммерческой деятельности, предоставляет право па ведение этой деятельности па договорных условиях и па опре­деленное время другому лицу.

**Франшиза** — право на ведение определенного вида промышлен­ной или коммерческой деятельности.

**Функционирование** — процесс реализации функций.

**Штраф** — платеж за нарушение обязательств по договору.

**Эвристика** — приемы и методы принятия решений, основанные на учете опыта решения сходных проблем в прошлом, ошибок, а также интуиции.

**Эвристические методы** — методы решения задач, основанные на опыте и интуиции.

**Экономический анализ** — совокупность методов формирования и обработки данных об экономической деятельности, обеспечивающая по­лучение объективных оценок, тенденций развития, стоящих задач, вы­явления резервов повышения эффективности и путей их использования.

**Экономический эффект** — разность между результатами эконо­мической деятельности и затратами, произведенными для их получе­ния и использования.

**Эксклюзивный дилер** — обладает исключительными правами по реализации продукции производителя и является его единственным представителем в объявленном регионе.

**Экспедитор** - специализированная организация, выполняющая комплекс вспомогательных операций с транспортируемыми грузами: хранение и подготовка грузов к транспортировке, оформление сдачи грузов к перевозке, переупаковка, сортировка, маркировка; оформление транспортной, таможенной и прочей документаций и т.п.

**Экспертные оценки** — количественные и качественные оценки процессов и явлений, не поддающихся непосредственному изучению, основывающиеся па суждениях специалистов.

**Эластичность предложения** — показатель, выражающий измене­ния совокупного предложения, происходящие в связи с ростом цен.

**Эластичность спроса** — показатель (в процентах) изменения спро­са на данный товар при изменении его цены па 1%.

**Эффективность логистической системы —** показатель (сис­тема показателей), характеризующий качество ра­боты *логистической системы* при заданном уровне логистических издержек.

**Эффективность управления производством —** результативность управления производством, характеризующаяся степенью использо­вания ресурсов, предназначенных для достижения цели.

**Раздел 4. Краткий конспект лекций.**

Курс лекций представлен в электронном виде и размещен в сети интернет при КГТУ им. И. Раззакова в виде ЭУИ. По дисциплине «Транспортная телематика» разработан электронный курс, который выложен на сервере www.kgti.kg и доступен в сети …………... при КГТУ им. И. Раззакова.

**ГЛАВА 1. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ**

**И РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕЛЕМАТИКИ**

**1.1. Создание и развитие систем транспортной телематики за рубежом и в России**

* начала 60-х годов XX века в США, Японии и Европе на транс-порте стали внедряться системы, основными принципами создания которых стали:

 повышение эффективности транспортных процессов;

 повышение безопасности трапнспортных процессов;

 улучшение экологической ситуации путем уменьшения загряз-нений от транспорта;

 предоставление информации участникам дорожного движения и центрам управления движением о ситуации на дорогах.

* + США данные системы получили название «Интеллектуальные транспортные системы» (ИТС) (IntelligentTransportationSystems - ITS).
* Европе получил распространение термин «Системы транспортной телематики».

Термин «телематика» - это производное от слов «телекоммуни-кации» и «информатика». Соответственно, понятие «транспортная те-лематика» охватывает область использования возможностей теле-коммуникационных технологий и информатики при решении техноло-гических задач на транспорте.

***Определение.*** «Телематические системы»-это комплекс взаи-мосвязанных автоматизированных систем, решающих задачи управ-ления дорожным движением, мониторинга и управления работой всех видов транспорта (индивидуального, общественного, грузового), ин-формирования граждан и предприятий об организации транспортного обслуживания на территории региона.

* + Европе проекты создания и развития телематических систем поддерживались Европейским Союзом. В США и Японии проекты поддерживались правительствами, которые считали внедрение и раз-витие ИТС стратегической задачей.

Второй этап развития данных систем наступил в 80-х годах XX века и связан с бурным развитием коммуникационной техники, мобильной связи и навигации. В середине 90-х годов ХХ века стала очевидна высокая эффективность ИТС.

На Европейской конференции министров транспорта в 1997 г. было принято решение о создании систем ИТС в масштабе Европы с достижением следующих основных целей:

 повышения безопасности дорожного движения;

 улучшения пропускной способности и оптимизации улично-дорожной сети;

 снижения последствий и рисков возникновения чрезвычайных ситуаций;

 повышения информированности участников дорожного движения;

 оптимизации работы дорожных служб, улучшения реагирования на ДТП;

* повышения эффективности транспортной системы;
* автоматизации управления процессами транспортных перевозок.
* настоящее время проекты создания и внедрения комплексных ИТС объединяют телекоммуникационные и информационные техно-логии с организацией движения транспортных потоков так, чтобы повысить пропускную способность существующей транспортной инфра-структуры, а также повысить безопасность и улучшить экологию транспортных систем. Транспортная телематика при этом является элементом технического обеспечения основных функциональных и системных компонентов ИТС.
* России данные системы активно внедряются на автомобиль-ном транспорте и в дорожной отрасли при поддержке Правительства Российской Федерации в рамках федеральных целевых программ (ФЦП) «Повышение безопасности дорожного движения» и «Глобальные навигационные системы».

Состав основных системных компонентов современных ИТС для больших городов в России и решаемые ими задачи показаны в табл. 1.1.

Основные компоненты ИТС Таблица 1.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | | Основные решаемые задачи | |
| п/п | системы | |
|  | |
|  |  | |  | |
| 1 | 2 | | 3 | |
|  |  | | Мониторинг состояния (загрузки) дорожной сети с ис- | |
|  |  | | пользованием: детекторов транспорта и | |
|  |  | | соответствующей инфраструктуры, cредств | |
|  | Системы | | позиционирования, cистем сбора и обработка данных в | |
| 1 | видеонаблюдения и | | режиме реального времени | |
| мониторинга | | Автоматизированное распознавание событий c записью | |
|  |
|  | дорожного движения | | ситуаций на аварийно-опасных участках и перекрестках | |
|  |  | | Прогнозирование развития дорожной ситуации на | |
|  |  | | основе данных мониторинга и статистики | |
|  |  | | Накопление и отображение статистики | |
|  |  | |  | |
|  |  | | Управление дорожными знаками переменной | |
|  |  | | информации и дорожными информационными табло | |
|  | Системы управления | | Адаптивное управление переключением светофоров | |
| 2 | Оперативное реагирование на дорожно-транспортные | |
| дорожным движением | |
|  | происшествия | |
|  |  | |
|  |  | | Управление дорожной инфраструктурой в зависимости | |
|  |  | | от метеоусловий | |
|  |  | |  | |
|  | | |  | | Принятие решений по фотовидеофиксации нарушений | |  |
|  | | |  | | правил дорожного движения (ПДД) | |  |
|  | | |  | | Превышение скорости | |  |
|  | | | Системы обеспечения | | Проезд на запрещающий сигнал светофора | |  |
|  | | | Нарушение переезда через железнодорожные пути | |  |
| 3 | | | безопасности | |  |
| Нарушение дорожной разметки | |  |
|  | | | дорожного движения | |  |
|  | | | Нарушение правил парковки | |  |
|  | | |  | |  |
|  | | |  | | Выезд на полосу общественного транспорта | |  |
|  | | |  | | Непредоставление преимущества движения | |  |
|  | | |  | | специальному транспорту | |  |
|  | | |  | | Информирование участников дорожного движения с | |  |
|  | | |  | | целью перераспределения транспортных потоков | |  |
|  | | | Системы | | путем: | |  |
|  | | | - вывода информации на дорожные информационные | |  |
|  | | | автоматизированного | |  |
|  | | | табло | |  |
| 4 | | | информирования | |  |
| - вывода актуальной информации в сеть Интернет, | |  |
|  | | | участников дорожного | |  |
|  | | | включая прогнозы | |  |
|  | | | движения | |  |
|  | | | - вывода актуальной информации на мобильные | |  |
|  | | |  | |  |
|  | | |  | | устройства, включая информацию о свободных местах | |  |
|  | | |  | | парковки | |  |
|  | | |  | | Автоматизация управления платными городскими | |  |
|  | | | Системы обеспечения | | парковками | |  |
| 5 | | | платных транспортных | | Автоматизация платного въезда на закрытые | |  |
|  | | | услуг | | территории | |  |
|  | | |  | | Автоматизация платы за пользование дорогами | |  |
|  | | |  | | Управление перевозками пассажиров городским | |  |
|  | | | Автоматизированные | | пассажирским транспортом | |  |
| 6 | | | системы управления | | Управление междугородними автомобильными | |  |
| транспортными | | перевозками пассажиров | |  |
|  | | |  |
|  | | | процессами | | Управление автомобильными перевозками грузов | |  |
|  | | |  | | Управление специальным транспортом | |  |
|  | | |  | | Информирование пассажиров ГПТ путем: | |  |
|  | | |  | | - вывода информации на остановочные | |  |
|  | | | Системы | | информационные табло | |  |
|  | | | информирования | | - вывода актуальной информации о движении | |  |
| 7 | | | пассажиров городского | | пассажирских транспортных средств на маршрутах в | |  |
|  | | | пассажирского | | сети Интернет | |  |
|  | | | транспорта | | - вывода актуальной информации о движении | |  |
|  | | |  | | пассажирских транспортных средств на маршрутах на | |  |
|  | | |  | | мобильные устройства | |  |

**1.2. Основные технологии, используемые в системах транспортной телематики**

Основными технологиями, используемыми в системах транс-портной телематики на автомобильном транспорте и в дорожной от-расли, являются:

* координатно-временные и навигационные технологии;
* геоинформационные технологии;

 телекоммуникационные технологии, включая технологии мобильной связи и навигации;

* технологии сбора, хранения и обработки информации на ЭВМ.

*Координатно-временные и навигационные* технологии применяются для определения географических координат, скорости и на-правления движения контролируемых транспортных средств. Реали-зация координатно-временных технологий в системах управления до-рожными машинами и механизмами основана на использовании гло-бальных навигационных спутниковых систем.

*Геоин* технологии обеспечивают возможность отображения ин-формаций о движении контролируемых дорожных машин и механиз-мов на компьютере с использованием карты местности, представляе-мой в электронном виде, а также использование данной информации при решении задач управления.

*Геоинформационные* технологии обеспечивают автоматизиро-ванное создание, хранение и поддержание в актуальном состоянии информации специализированных карт местности. Такое направление работ получило название «Электронная картография».

Компьютерные системы, обеспечивающие создание электрон-ных карт любых типов и масштабов, обозначаются специальным тер-мином «географические информационные системы» (ГИС). Они обес-печивают обработку всех пространственных данных в цифровой фор-ме. ГИС входят в состав программных комплексов современных теле-матических систем автомобильного транспорта и дорожной отрасли.

*Телекоммуникационные технологии* обеспечивают передачуданных в зоне действия интеллектуальных транспортных систем.

Основные требования к телекоммуникационным технологиям предъявляют по следующим параметрам:

1. рабочая зона предоставляемых телекоммуникационных услуг;
2. скорость передачи данных (пропускная способность канала);
3. надежность канала связи (доступность, безотказность, досто-верность, конфиденциальность);
4. стоимость услуг передачи данных.

* телематических системах дорожной отрасли телекоммуника-ционное обеспечение строится в виде сети связи, обеспечивающей обмен информацией между субъектами управления. Дополнительно

используются сети сотовой связи для обмена информацией между контролируемыми машинами и механизмами и системой управления.

**Вопросы для самоконтроля к главе 1**

1. Дайте определение терминов «Телематические системы». «Интеллектуальные Транспортные Системы» (ИТС).
2. В чем заключаются основные цели создания ИТС (на примере США, Японии, стран Европы)?
3. Назовите основные компоненты ИТС и решаемые ими задачи.
4. Опишите основные технологии, используемые в системах транспортной телематики на автомобильном транспорте и в дорожной отрасли, и основные направления их применения.

**ГЛАВА 2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ПРИНЦИПЫ ДЕЙСТВИЯ СОВРЕМЕННОЙ СПУТНИКОВОЙ НАВИГАЦИИ**

**2.1. Основные принципы функционирования спутниковых навигационных систем**

Спутниковые навигационные системы (СНС) обеспечивают ре-шение навигационных задач в телематических системах на основе приема и обработки сигналов специальных навигационных спутников. Сигналы этих спутников доступны для использования стационарными

* подвижными объектами на поверхности Земли, включая Мировой океан.

Функционирование глобальных навигационных спутниковых сис-тем основано на следующих четырех принципах.

***Первый принцип:*** определение положения любого объекта порасстояниям от него до навигационных спутников. Это означает, что координаты объекта на земле вычисляются на основе измеренных и вычисленных СНС расстояний до группы спутников в космосе. Спут-ники считаются точками отсчета, координаты которых известны точно.

***Второй принцип:*** расстояние до навигационного спутника рас-считывается как произведение скорости и времени прохождения нави-гационного сигнала, посылаемого спутником. Радиоволны распро-страняются в вакууме со скоростью света (около 300 000 км в секун-ду). Если точно определить момент времени, в который спутник начал посылать радиосигнал, и момент, когда он получен на Земле, будет известно, как долго он шел до приемника. Тогда, умножая скорость распространения сигнала на время в секундах, получим расстояние до спутника.

***Третий принцип:*** положение каждого навигационного спутника

* пространстве максимально точно определено и доступно навигаци-онному приемнику, принимающему от спутника навигационные сигна-лы, в любой момент времени.

***Четвертый принцип:*** для обеспечения точности навигациинеобходимо учитывать ионосферные и атмосферные задержки сигна-лов и другие погрешности.

**2.2. Характеристики современных глобальных навигационных спутниковых систем**

* настоящее время действуют две глобальные СНС:

 GPS (Global Positioning System, США);

 ГЛОНАСС (Глобальная Навигационная Спутниковая Система, Россия).

* стадии развертывания находится еще одна глобальная СНС **–** Европейская СНС GALILEO.

Общее название этих систем: глобальные навигационные спут-никовые системы (ГНСС).

Запуск Советским Союзом в 1957 г. первого искусственного спутника Земли создал условия для практического использования спутниковых технологий в сфере навигации. Спутниковая навигация разрабатывалась для военных целей и на средства, выделенные из государственного бюджета на оборону в США и в СССР, как средства высокоточного наведения оружия дальнего радиуса действия (страте-гические ракеты и авиация). Спутниковая навигация доступна и для широкого применения в армии и на флоте на всех потенциальных те-атрах военных действий.

Министерство обороны США с 1960-х годов ХХ века начало ра-ботать над созданием глобальной, непрерывно доступной системы навигации высокой точности. Был создан специальный комитет, названный Navigation Satellite Executive Group (NAVSEG). Навигационная система, построенная по сформулированной комитетом концепции, получила название NAVSTAR GPS.

NAVSTAR – Navigation System with Time and Ranging - навигаци-

онная система на основе временных и дальномерных измерений.

GPS – Global Positioning System - глобальная система позицио-нирования.

Термин «позиционирование» - более широкий по отношению к термину «определение местоположения». Позиционирование помимо определения координат включает в себя определение вектора скоро-сти движущегося объекта.

* 1972 г. была продемонстрирована работа данной системы, ис-пользовавшей новый метод разделения сигналов спутников - кодовое разделение на основе псевдослучайного, шумоподобного сигнала. При этом все навигационные спутники излучают на одной несущей частоте, которая модулируется сверхдлинным псевдослучайным ко-дом (ПСК), индивидуальным для каждого спутника.

GPS состоит из трех частей:

* космического сегмента;
* сегмента управления и контроля;
* сегмента пользователей.

Спутниковый сегмент состоит из созвездия спутников.

Сегмент управления и контроля содержит главную станцию управления и контроля, станции слежения за спутниками и станции закладки информации в бортовые компьютеры спутников.

Сегмент пользователей — это совокупность спутниковых приемников, находящихся в работе. Каждый момент времени 24 спутника системы NAVSTAR GPS находятся в рабочем состоянии. Спутники распределены по шести круговым орбитам. На каждой орбите, таким образом, находится че-тыре спутника. Плоскости орбит разнесены по долготе на 60 градусов. Наклон плоскости орбиты к плоскости экватора составляет 53 градуса. Расстояние спутников от поверхности Земли — 20,2 тыс. километров. При такой высоте орбиты период обращения равен половине звезд-ных суток. Задачи сегмента управления и контроля (Operational Control System) входит слежение за навигационными спутниками (НС) для определения параметров их орбит (эфемерид) и поправок погрешности хода часов относительно системного времени GPS, прогноз орбит спутников и их местоположения на орбитах (прогноз эфемерид), временная синхронизация часов относительно времени системы, загрузка навигационного сообщения в бортовые компьютеры спутников.

Главная станция управления и контроля (Consolidated Space Opera-tions Center) находится в Колорадо-Спрингс (США). Центр собирает и обрабатывает данные со станций слежения, вычисляет и предсказы-вает эфемериды спутников, а также параметры хода часов.

Российская СНС ГЛОНАСС (**Гло**бальная **На**вигационная **С**пут-никовая **С**истема), функционирующая на сходных с NAVSTAR GPS идеях и принципах была разработана к 80-м годам ХХ века.

Ведущими разработчиками системы спутниковой навигации в России были ученые и специалисты научно-исследовательского ин-ститута, который был учрежден в СССР в 1956 г. - и в настоящее вре-мя носит название Российский институт радионавигации и времени (РИРВ). Его основными задачами были:

* создание радионавигационных систем дальнего действия;
* создание систем единого времени (СЕВ).

Центр управления спутниковой группировкой ГЛОНАСС находится в г. Королеве Московской области.

**2.3. Особенности разрабатываемой Европейской спутниковой навигационной системы «Галилео»**

Специалистами нескольких стран Европы разрабатывается совместный проект спутниковой системы навигации Европейского Союза

* Европейского космического агентства «ГАЛИЛЕО» (GALILEO). Сис-тема предназначена для решения навигационных задач для любых подвижных объектов с точностью менее 1 м.

Состав спутниковой группировки «Галилео» - включает 30 спутников (27 рабочих и 3 резервных) для обеспечения постоянного покрытия любой точки земного шара, по крайней мере, четырьмя аппаратами.

Космический сегмент дополняется наземной инфраструктурой, включающей в себя три центра управления и глобальную сеть пере-дающих и принимающих станций. Спутники обеспечат в любой точке планеты, включая Северный и Южный полюса, 90%-ную вероятность одновременного приема сигнала от четырех спутников. В большинст-ве мест на планете одновременно в зоне прямой видимости будут на-ходиться шесть спутников Galileo.

* + табл. 2.1 приведены основные характеристики спутниковых навигационных систем NAVSTAR GPS, ГЛОНАСС, GALILEO.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Таблица 2.1 |
| Основные характеристики глобальных навигационных | | | |
|  | спутниковых систем | |  |
|  |  |  |  |
| Параметр | ГЛОНАСС | GPS | GALILEO |
| (NAVSTAR) |
|  |  |  |
| Количество НС | 24 (3) | 24 (3) | 27 (3) |
| (резерв) |
|  |  |  |
| Количество орбиталь- | 3 | 6 | 3 |
| ных плоскостей |
|  |  |  |
| Количество НС в ор- | 8 | 4 | 9 |
| битальной плоскости |
|  |  |  |
| Тип орбит | Круговая (e=0±0.01) | Круговая | Круговая |
| Высота орбиты, км | 19100 | 20183 | 23224 |
| Наклонение орбиты, | 64.8±0.3 | ~55 (63) | 56 |
| градусы |
|  |  |  |
| Номинальный период |  |  |  |
| обращения по сред- | 11ч 15мин 44±5с | ~11ч 58 мин | 14ч 4 мин |
| нему солнечному | и42с |
|  |  |
| времени |  |  |  |
| Способ разделения | Частотный | Кодовый | Кодово- |
| сигналов НС | частотный |
|  |  |
|  |  |  | E1=1575.42 |
| Несущие частоты ра- | L1=1602.5625…1615.5 | L1=1575.42 | E5=1191.795 |
| L2=1227.60 | E5A=1176.46 |
| диосигналов, МГц | L2=1246.4375…1256.5 |
| L5=1176.45 | E5B=1207.14 |
|  |  |
|  |  |  | E6=12787.75 |
|  |  |  |  |

**2.4. Расчет местоположения объекта с использованием спутниковых навигационных систем**

***2.4.1. Системы координат, применяемые в ГНСС***

1. Геоцентрическая инерциальная система координат Геоцентрическая инерциальная система координат используется

для определения в любой момент времени местоположения в про-странстве каждого навигационного спутника, движущегося по своей орбите. Движение навигационного спутника происходит под действи-ем сил инерции и гравитационного поля Земли. Траекторное движе-ние навигационных спутников описывается в классической «небес-ной» инерциальной геоцентрической системе координат *Ox0y0z0*. Ось *Ox0* этой системы лежит в плоскости экватора и направлена в точкунебесной сферы, называемую точкой весеннего равноденствия, точ-кой Весны или точкой Овна (обозначается знаком созвездия Овна: ). Ось Oz0 направлена вдоль оси вращения Земли в сторону Северного полюса (Полярной звезды), а ось Oy0 дополняет систему координат до правой (рис. 2.1).

Для расчета текущего местоположения спутника в пространстве используются известные параметры орбиты навигационного спутника

* характеристики движения спутника на орбите, которые называют *эфемеридами*.Совокупность эфемерид всей группировки навигацион-ных космических аппаратов (НКА) называют *альманахом*.
  1. Геоцентрическая прямоугольная неинерциальная система ко

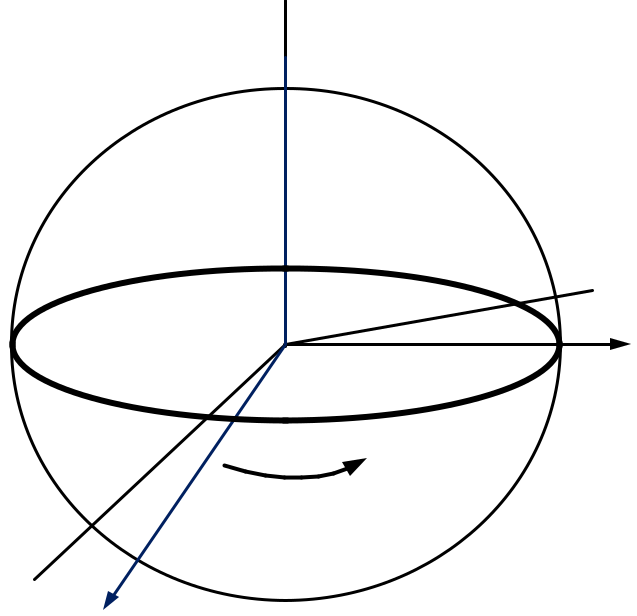
Ординат. Для потребителя более удобным является описание движения

НКА в геоцентрической подвижной (неинерциальной) прямоугольной системе координат Oxyz , учитывающей суточное вращение Земли.

Центр этой системы также совпадает с центром масс Земли, ось Oz совпадает с осью Oz0 . Ось Ox лежит в плоскости экватора и проходит через Гринвичский меридиан, ось Oy дополняет систему координат до правой. Плоскость Oxz определяет на поверхности Земли линию сечения, от которой отсчитывается долгота. Оси Ox и Oy вращаются со

скоростью вращения Земли. В процессе вращения Земли ось Ox пе-риодически совмещается с осью Ox0(см. рис. 2.1). Интервал между двумя такими последовательными моментами соответствует одним звездным суткам.

 ***Zo***

******

 ***Z***

 ***Y***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЭКВАТОР** | ***O*** | ***Yo*** |
|  |

***Xo***

***X***

*Рис. 2.1. Оси геоцентрических систем координат: инерциальной (x0,y0,z0)*

*и неинерциальной (x,y,z)*

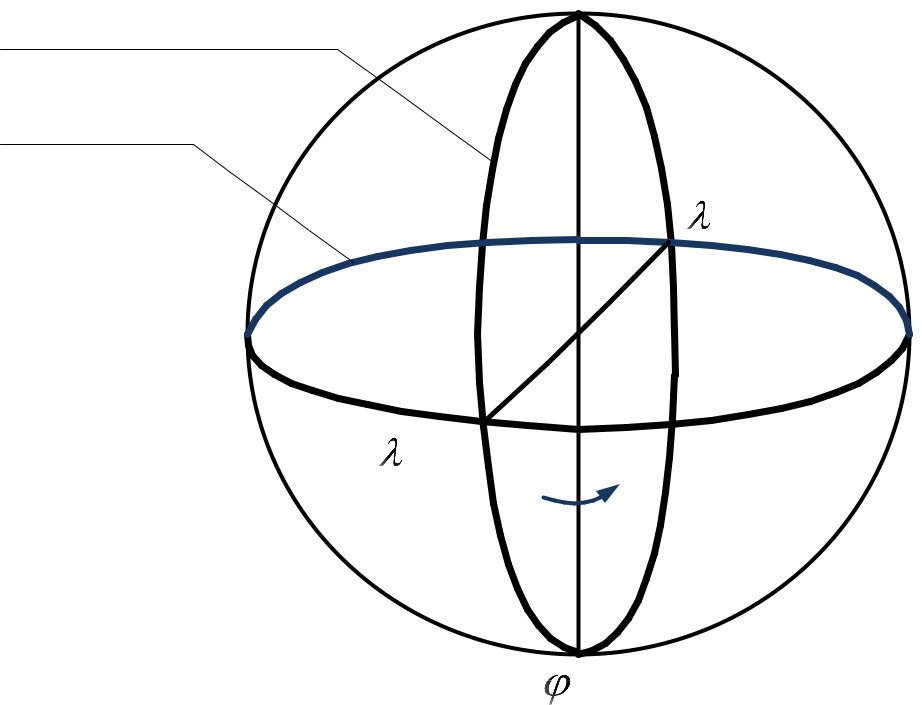
1. Географическая система координат

Географическая система координат позволяет определять по-ложение точки на земной поверхности по ее координатам. Координа-тами точки являются углы, называемые *широта* и *долгота*. Величина этих углов зависит от положения точки относительно опорных плоско-стей географической системы координат (плоскости, в которых лежат оси системы координат).

Опорными плоскостями географической системы координат яв-ляются плоскость экватора и плоскость начального (гринвичского) ме-ридиана (рис. 2.2). От экватора отсчитывают широты B. От Гринвича отсчитывают геодезические долготы L.



**= 90**

****

**ГРИНВИЧСКИЙ МЕРИДИАН**

**ЭКВАТОР**

**= 180**

*. 2.2. Координатная сфера*

**ГЛАВА 3. ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ**

**СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

**3.1. Цели использования и основные задачи, решаемые**

**с применением географических информационных технологий**

Географические информационные технологии (геоинформационные технологии) являются вторым по значимости (после спутниковой навигации) базовым технологическим элементом современных телематических систем на автомобильном транспорте.

Основной целью применения геоинформационных технологий в телематических системах является обеспечение возможности ото-бражения пространственной информации на компьютере в форме электронной карты местности при решении задач управления.

Основными задачами геоинформационных технологий являются создание, хранение, поддержание в актуальном состоянии информа-ции специализированных карт местности и предоставление данной информации пользователям по их запросу.

Геоинформационные технологии обеспечивают обработку всех пространственных данных в цифровой форме. В результате существенно облегчается внесение всевозможных исправлений и уточнений.

Компьютерные системы, обеспечивающие создание электрон-ных карт любых типов и масштабов и их представление пользовате-лям, обозначаются специальным термином «географические инфор-мационные системы» (ГИС).

**3.2. Основные понятия картографии**

Геоинформационные технологии возникли в результате объединения возможностей картографии и информатики, поэтому теоретические основы геоинформационных технологий опираются на базовые понятия, принципы и технологии традиционной картографии. Поэтому для понимания принципов разработки и использования геоинформационных технологий необходимо познакомиться с основными понятиями картографии.

***Карта земной поверхности*** -это*математически определен-ное*, *уменьшенное*, *генерализованное* изображение поверхности Зем-ли, показывающее расположенные или спроецированные на поверх-ности объекты в принятой системе условных знаков.

При этом под объектами понимаются любые предметы, явления или процессы, изображенные на картах.

Выбор объектов для отображения определяется тематикой кар-ты. В зависимости от тематики карты основное изображение может быть совершенно различным.

***Элементы карты.*** Под элементами карты понимаются:

* + картографическое изображение,
  + математическая основа карты,
  + легенда,
  + вспомогательное оснащение,
  + дополнительные данные.

***Картографическое изображение*** передает содержание карты,т.е. совокупность сведений об объектах, нанесенных на карту, их раз-мещении в пространстве, свойствах, взаимосвязях и динамике.

***Математическая основа карты***

Карта - это уменьшенное *плоское* изображение элементов про-странства. Корректное уменьшение изображения возможно лишь при использовании математической основы. В случае топографических карт - это прямоугольная координатная сеть, масштаб и геодезиче-ская основа (изображение участков поверхности земли на топографи-ческих картах и планах).

Таким образом, основное отличие карты от других изображений пространства состоит в использовании математической основы.

***Легенда*** -система используемых на карте условных знаков ипояснений, раскрывающих ее содержание.

***Масштаб карты*** -отношение длины линии на карте к длинесоответствующей линии на земной поверхности.

Масштаб показывает, во сколько раз уменьшено картографиче-ское изображение и сколько сантиметров местности содержится в од-ном сантиметре на карте.

Например, масштаб 1:1 000 000 означает, что 1 сантиметр на карте соответствует 1 000 000 сантиметров (т.е. 10 километрам) на местности.

*По масштабу* карты делятся на следующие категории:

планы - 1:5 000 и крупнее,

крупномасштабные карты - 1:10 000 - 1:200 000,

среднемасштабные карты - 1:200 000 - 1:1 000 000,

мелкомасштабные карты - мельче 1:1 000 000.

*Крупномасштабные карты* являются основными,поскольку

предоставляют первичную информацию, используемую при составлении карт средних и мелких масштабов. Наиболее обычными из них являются топографические карты масштаба крупнее 1:250 000.

Как правило, исходная картографическая информация для электронных транспортных карт, применяемых в диспетчерских системах управления транспортом, выполняющим перевозки пассажиров, грузов в городском и пригородном сообщении, берется с топографических карт масштаба 1:250 000 и крупнее.

*Среднемасштабные карты.* Как крупномасштабные топографические, так и среднемасштабные карты обычно выпускаются комплектами, каждый из которых соответствует определенным требованиям. Большинство среднемасштабных карт издается для нужд регионального планирования или навигации.

*Мелкомасштабные или обзорные карты.* На картах мелкогомасштаба показывается вся поверхность земного шара или значительная ее часть. Трудно точно обозначить границу между мелко- и среднемасштабными картами, однако масштаб 1:10 000 000 определенно относится к обзорным картам. Большинство карт атласов имеют мелкий масштаб, причем тематически они могут быть очень разными. Почти все выше обозначенные группы объектов могут быть отражены и на мелкомасштабных картах при условии достаточной генерализации информации. Кроме того, в мелком масштабе составляются карты распространения различных языков, религий, сельскохозяйственных культур, климатические и т.д. В качестве наглядного примера специальных мелкомасштабных карт, хорошо знакомых миллионам людей, можно указать карты погоды.

***Генерализация*** -система отбора и обобщения деталей в зависимости от масштаба изображения. Генерализация возрастает (уменьшается подробность изображения) по мере уменьшения масштаба карт; генерализации подвергаются практически все элементы основы и содержания карты. Например, из водотоков, изображенных на крупномасштабной топографической карте, лишь некоторые могут быть сохранены на карте среднего масштаба; при переходе к обзорным картам требуется дальнейший отбор и сокращение количества элементов.

***Изображение рельефа и другой информациина топографических картах***

На современных топографических картах рельеф показывается

* помощью горизонталей, которыми соединяются точки, имеющие одинаковую высоту над нулевым уровнем (обычно это уровень моря). Совокупность таких линий дает картину рельефа земной поверхности и позволяет определить следующие характеристики:

 угол наклона,

 профиль склона,

 относительные превышения.

Помимо изображения рельефа топографические карты содержат и другую полезную информацию. Обычно на них показывают транспортные магистрали, населенные пункты, политические и административные границы. Набор дополнительной информации (например, распространение лесов, болот, незакрепленные песчаные массивы и т.д.) зависит от назначения карт и характерных черт местности.

***Карты для автомобильного транспорта*** -топографическиекарты, дополненные изображением элементов транспортной инфраструктуры.

**3.3. Свойства карты** Выделяются следующие свойства карт:

1. пространственно-временное подобие картографического изо-бражения и объекта: строгое соответствие реальных поверхностей и того, что отражается на карте. Содержательное соответствие карты и реальности;
2. научно обоснованное отражение определенных особенностей действительности.

Свойства обеспечиваются следующими приемами: *Абстрагирование* -вычленение самого главного в отражаемом на карте явлении. Все малосущественные для решения задачи дета-ли игнорируются.

*Субъектная установка* проявляется в отборе наиболее важныхобъектов, которые затем наносятся на карту.

*Метричность* -свойство карты,обеспечиваемое математическими правилами построения карты.

Наличие на карте масштаба, шкал, градаций позволяет производить многочисленные измерения количественных показателей и определять количественные характеристики описываемых явлений. При этом количественные величины могут выступать в виде абсолютных или относительных показателей, балльных оценок и т.д.

*Однозначность* -свойство карты как модели иметь лишь единственное значение в каждой точке и в пределах принятой системы условных обозначений.

Однозначность проявляется в виде пространственной и знаковой однозначности. Смысл пространственной однозначности заключается в том, что каждой точке карты с координатами X и Y поставлено в соответствие только одно значение Z картографируемого параметра.

Знаковая однозначность проявляется в том, что каждый условный знак на карте имеет единственное, *однозначно зафиксированное*

* *легенде* значение.

*Наглядность* -возможность удобного зрительного восприятияпространственных форм, размеров, размещения, связей объектов. Это свойство обеспечивается строгим отбором элементов содержания карты. С наглядностью связана читаемость карты. Ее смысл - в визуальной различимости элементов и деталей картографического изображения.

*Обзорность* -способность представить единому взору читателя сколько угодно обширные пространства, главные закономерности размещения и взаимосвязи объектов, основные элементы их структуры.

**3.4. Плоское отображение земной поверхности.**

**Цилиндрическая проекция**

Если бы Земля имела форму цилиндра или конуса, то сделать развертку ее поверхности не составило бы больших трудностей. Основная проблема картографии: изображение поверхности шара перенести на плоскость без разрывов или складок.

При изображении поверхности Земли на плоской карте используют картографические проекции.

***Картографическая проекция*** -способ перехода от реальной,геометрически сложной земной поверхности к плоскости карты.

На самом же деле любая проекция строится по строгому математическому закону.

Существует *несколько основных видов картографических проекций - цилиндрическая, коническая, азимутальная*,но в специальных целях используются и многие другие. Подробнее останавливаться на этом вопросе в нашем учебном курсе нет особой необходимости. Важно лишь понять, что карта может строиться на основании различных принципов и соответственно одна и та же территория на разных картах может внешне выглядеть весьма различно.

Тем не менее все это - строгие модели реальности. Непривычность и сложность восприятия некоторых из них - чаще всего следствие неопытности.

Для построения топографических карт, используемых в качестве топографической основы в геоинформационных технологиях, используется цилиндрическая проекция, с помощью которой на плоской карте параллели и меридианы изображаются в виде прямоугольной сетки координат

Поскольку сетка меридианов сходится к полюсу, при построении цилиндрической проекции карты линии меридианов, для того, чтобы превратить их в прямые линии, «растягивают». При этом масштаб картографического изображения верхних широт увеличивается. Сле-довательно, картографическое изображение местности при его пере-носе на плоскую карту передается с искажениями. Однако на картах крупного масштаба, отображающих относительно небольшие участки земной поверхности, искажения незаметны, изменение масштаба также невелико. Поэтому при измерениях по карте можно пользовать-ся одним, средним масштабом.

Важным элементом карты является координатная сетка. На топографических картах используется прямоугольная *картографическая сетка* -изображение сети меридианов и параллелей.Меридианы соответствуют направлению «Север-Юг», параллели - направлению «Запад-Восток». Этими направлениями, которые могут быть определены на местности, пользуются для ориентирования при работе с картой. Такое свойство картографической сетки существенно для топографических карт.

Практические задачи - нанесение на карту точек по их географическим координатам или определение координат точек по карте- решаются с относительной простотой только на картах в цилиндрических проекциях, у которых меридианы и параллели образуют две системы взаимно перпендикулярных параллельных линий. Это свойство является весьма важным в геоинформационных технологиях, что и объясняет выбор цилиндрической картографической проекции для электронных карт в телематических системах.

**3.6. Географические информационные системы (ГИС)**

Географические информационные технологии реализуются в телематических системах в составе специализированных географических информационных систем (ГИС).

Географическая информационная система - это компьютерная система, позволяющая показывать необходимые пространственные данные на электронной карте местности.

На электронные карты ГИС можно нанести не только географи-ческие, но и статистические, демографические, технические и многие другие виды данных и применять к ним разнообразные аналитические операции. Электронная карта, созданная в ГИС, поддерживается мощным арсеналом аналитических средств, развитым инструмента-рием создания и редактирования объектов карты. При этом информация, полученная благодаря использованию технологий ГИС, в телематических системах используется специалистами транспорта, дорожной отрасли, получившими минимальную подготовку по работе с картографической информацией. В отличие от обычной бумажной карты электронная карта, созданная в ГИС, содержит скрытую информацию, которую можно «активизировать» по необходимости. Эта информация организуется в виде слоев, которые можно назвать тематическими, потому что каждый слой состоит из данных на определенную тему. Электронные карты ГИС для телематических систем дорожной отрасли содержат базовые и специализированные слои.

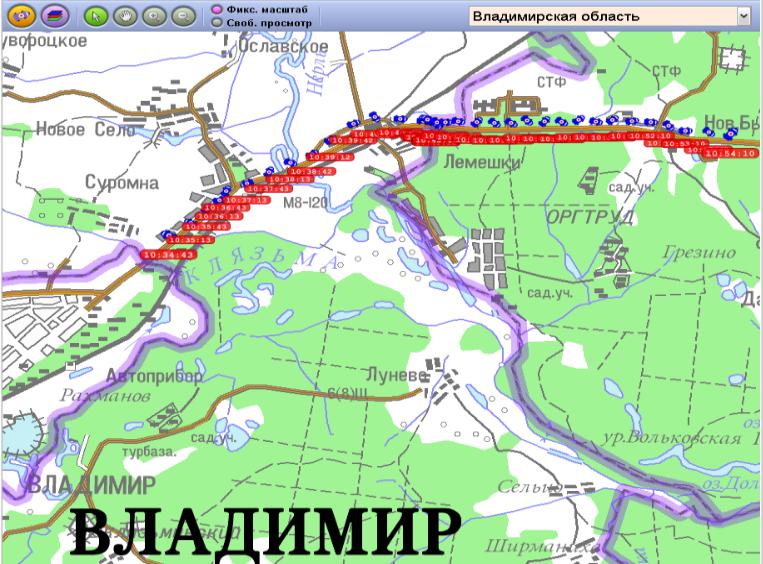
состав базовых слоев включают следующие слои:

* гидрографию;
* растительность;
* населенные пункты.
* рельеф

состав специализированных слоев включают такие слои:

* элементы придорожной инфраструктуры;
* элементы инфраструктуры предприятий дорожной отрасли;
* объекты обслуживания, закрепленные за мастерскими участка-ми дорожно-эксплуатационных предприятий.
* дорожную сеть;
* искусственные сооружения автомобильных дорог;

Пример использования электронной карты в телематической системе для отображения контролируемой дорожной машины показан на рис. 3.1.



*Рис. 3.1. Отображение местоположения контролируемой машины в разные моменты времени на электронной карте местности*

**ГЛАВА 4. СИСТЕМЫ ТЕЛЕМАТИКИ НА ПАССАЖИРСКОМ ТРАНСПОРТЕ**

**4.1. Развитие и использование транспортно-телематических систем на пассажирском транспорте в России и за рубежом**

Одним из основных направлений развития телематических систем на пассажирском транспорте как в России, так и зарубежных странах является внедрение автоматизированных навигационных систем диспетчерского управления (АНСДУ). Данные системы используют определение местоположения транспортных средств по сигналам глобальных навигационных систем GPS и ГЛОНАСС.

Диспетчерские системы на базе спутниковых навигационных систем (СНС) обеспечивают возможность оперативного управления перевозками, фиксации фактически выполненной транспортной работы за счет сбора, передачи и обработки информации о местоположении транспортных средств, доступа к этой информации всех заинтересованных участников транспортного процесса (руководителей транспортных предприятий, представителей органов власти и т.д.).

* + точки зрения эксплуатации основное назначение транспортно-телематических систем (ТТС) пассажирского транспорта заключается
* оперативном управлении движением и состоит из следующего блока задач:

 автоматизированного контроля процесса выпуска подвижного состава на линию и его возврата в парк;

 автоматизированного контроля движения транспортных средств с формированием и выдачей сообщений об отклонениях от графиков движения отдельных подвижных единиц;

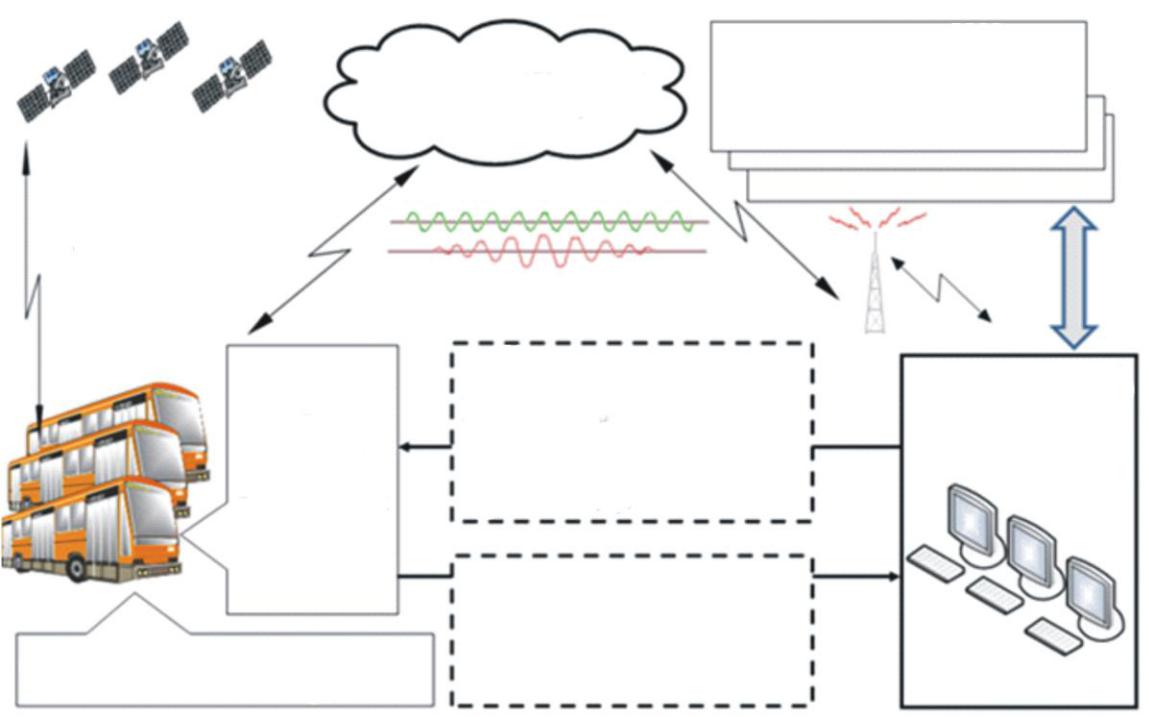
 реализации управляющих воздействий диспетчера (корректировки графиков движения, выпуска резервного транспорта, изменения расписания движения и т.п.).

В большинстве случаев управляющие воздействия диспетчера доводятся до водителей в сеансах радиосвязи, но при наличии соответствующего оборудования (например, бортового дисплея водителя) возможна отправка текстового сообщения.

Принципиальная схема работы АНСДУ на базе спутниковой на-вигации приведена на рис. 4.1.

Следует отметить ряд особенностей развертывания навигационных систем на общественном пассажирском транспорте в городах Европы. Они ориентированы не столько на потребности управления движением самих транспортных средств, сколько на удобство и безопасность пассажиров. Именно поэтому большое внимание обращается на средства информирования пассажиров о работе общественного транспорта в реальном масштабе времени на остановочных пунктах, пересадочных узлах, продаже билетов с помощью мобильной связи

* через Интернет. Все крупные системы имеют схожие технологические характеристики.



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Органы управления (руково- | |
| Система передачи | | дители транспортных пред- | |
| данных (каналы связи) | | приятий, представители ор- | |
| Спутниковые |  | ганов власти и т.д.) | |
|  |  |  |
| навигационные |  |  |  |
| системы |  |  |  |
| Сигналы |  |  |  |
| навигационных |  |  |  |
| спутников | - Голосовая связь, команды | |  |
|  |  |
|  | управления |  | Диспетчерский |
|  | - Информация для водителя | | центр |

*Рис. 4.1. Принципиальная схема работы АНСДУ пассажирскими*

*перевозками на базе спутниковой навигации*

Среди лидеров рынка следует отметить такие крупные межнациональные корпорации, как Сименс (Германия), «Thales» (Франция) AscomGroup (Швейцария).

Концерн «Сименс» в течение последних 15 лет создает системы управления общественным транспортом Transit Master (источник: www.siemens.com). Это система управления общественным транспортом, работающим по установленным автобусным маршрутам, рельсовым путям, или неорганизованным транспортом (пара транзит) типа российского маршрутного такси. Система содержит необходимые функции управления. В ней есть несколько приложений по информированию пассажиров, включая электронные уличные табло, киоски, веб-сайты и автоматические системы голосового вещания на транс-портном средстве. Кроме того, опционально предлагаются: средства обеспечения приоритета проезда общественного транспорта через перекрестки (TrafficSignalPriority, TSP); подсчета количества пассажи-ров (Automatic Passenger Counting, APC); продажи билетов и контроля оплаты проезда (Ticketingsystem management, TSM), другие сервисы.

Фирма «Thales» предлагает систему «TransCity™» (источник:

www.thales.com.). Ее функциональные возможности совпадают с воз-

можностями аналогичных систем (АСДУ-НГПТ, АСУ-Навигация, TransitMaster™, MICROBUS, AscomTMS и др.). Система внедрена в городах: Марселе, Лионе, Реймсе, Гренобле, Нанте, Орлеане, Сэнз-Дени-Бобиньи, Руане, Страсбурге, Шарлеруа (все – Франция), Вален-сии (Испания), Мексико (Мексика).

Кроме того, компания «Thales» известна на рынке систем оплаты проезда, интегрированных с «TransCity™». Они внедрены в Европе ([Осло,](http://www.thales-transportservices.com/public_transport/ticketing/references_danemark.php) Турин, Неаполь, Париж, Страсбург, Марсель, Руан, Гран Кана-рия, Коимбра, Перуджа, Афины, Мадрид), в Азии (Бангкок, Тайвань, Гон-Конг, Сингапур, Куала-Лумпур, Тайбей, Манила, Сеул, Пусан, Нью Дели, Калькутта), Южной Америке (Сан Пауло, Сантьяго, Каракас, Рио-де-Жанейро, Мексико) и Африке (Каир).

Ascom Group предлагает систему Ascom TMS с возможностями аналогичных систем (Transit Master™, MICROBUS, Trans City™ и др.). Компания оперирует в 18 странах. В России система внедряется под брендом «[Mitrapoint](http://mitrapoint.ru/mitrapoint/)».

* наиболее современным зарубежным системам, реализующим средства и технологии транспортной телематики в управлении пассажирским транспортом, также можно отнести системы АСДУ-ГПТ (Се-ул, Южная Корея), COMFORT (Германия), АСДУ (Швеция, г. Гетеборг), Оптикон (Италия), JUPITER (Флоренция), ВusTracker (Великобрита-ния), ROMANSE (Англия), Инфоком (Дания), GMV (Испания), PROMISI (Германия, Франция, Финляндия, Швеция, Шотландия), Оптикон, SCADA-системы (США) и ряд других систем, аналогичных по базово-му набору функциональных характеристик системам АСДУ-НГПТ (г. Москва), АСУ-Навигация (ряд городов в России).

В части информирования пассажиров общественного транспорта наибольший интерес представляют следующие системы:

 система управления городскими автобусами и информирование пассажиров в Лондоне;

 система информирования пассажиров общественного транспорта в Женеве (Швейцария);

 система информирования пассажиров на остановочных пунктах автобуса в Брюсселе (Бельгия);

 система информирования пассажиров общественного транспорта в Мидлендсе (Великобритания).

**4.2. Особенности современных систем диспетчерского управления пассажирским транспортом**

Современный этап развития АНСДУ связан в первую очередь с резко обострившимися транспортными проблемами современных го-родов. Сложные условия работы городского пассажирского транспор-та связаны с повышением интенсивности движения на улично-дорожной сети крупных городов, высокой плотностью транспортных потоков и динамично изменяющимися пассажиропотоками. В этой связи большое значение при решении задач управления перевозками имеют вопросы снижения затрат времени пассажиров на транспорт-ное обслуживание, а также обеспечение запланированного уровня ка-чества предоставления транспортных услуг. Особое место занимает вопрос рационального и эффективного диспетчерского контроля и управления движением пассажирских транспортных средств по мар-шрутам регулярных перевозок, которое должно быть обеспечено в АНСДУ нового поколения. С учетом этого на современном этапе формируются единые требования к построению и функционированию АНСДУ на основе та-кой новой категории в управлении перевозочном процессом, как «*координатно-временное и навигационное обеспечение автомобильного транспорта*».

Под координатно-временным и навигационным обеспечением автомобильного транспорта (КВНО АТ) понимается *совокупность научно-технических, информационных, координатно-временных и на-вигационных ресурсов, а также организационных структур в сфере сбора, обработки и обмена этими ресурсами между потребителями поставщиками транспортных услуг*.

Учет особенностей КВНО АТ при построении современных АН-СДУ создает основу для единого информационно-коммуникационного пространства транспортной системы города, региона. В современных диспетчерских системах это связано с учетом особенностей работы ГПТ в условиях транспортных потоков высокой плотности и динамично изменяющихся пассажирских потоков на основе использования динамических норм времени движения пассажирских ТС по участкам маршрутной сети.

Под **«***динамическими нормами времени движения*» понимаются нормы на время движения пассажирских ТС *по отдельным уча**сткам маршрутной сети, изменяющиеся по периодам времени суток*,в зависимости от динамики транспортных и пассажирских потоков. Инструментом, обеспечивающим формирование и практическое использование при планировании указанных динамических норм, является динамическая модель маршрута движения городского пассажирского транспорта.

Под «*динамической моделью маршрута движения городского пассажирского транспорта*» (ДММ)понимается статистическая модель, описывающая динамику изменения времени движения пассажирских транспортных средств на отдельных участках маршрута течение суток, а также описание пространственных моделей этих участков и их границ. Основой для построения динамической модели маршрута служит *цифровая модель маршрута* (ЦММ), определяющая пространственную траекторию маршрута движения ГПТ.

На основе использования ДММ также обеспечивается повышение уровня автоматизации базовых функций диспетчерского управления перевозками пассажиров ГПТ, работающим в условиях транс-портных потоков высокой плотности. В основе повышения уровня автоматизации лежит использование принципов ситуационного управления, обеспечивающих эффективное решение следующих задач:

 автоматического распознавания возникшей ситуации на основе заранее сформированного и описанного в системе набора при-знаков;

 сопоставления распознанной ситуации с набором возможных альтернативных действий диспетчера;

 оценки каждого возможного альтернативного комплекса действий с помощью заранее разработанного формального критерия;  предоставления полученных оценок диспетчеру для окончательного выбора комплекса управляющих воздействий. Одновременно с направленностью на решение сложных транспортных проблем современный этап эволюции АНСДУ характеризуется появлением и внедрением систем, в которых спутниковая информация используется для решения задач, ***связанных не только с непосредственным диспетчерским управлением*** перевозками,а и сцелым рядом дополнительных задач информационно-навигационного обеспечения транспортных процессов. Характерным представителем

является проект экстренного реагирования на дорожно-транспортные происшествия (аварии) - «ЭРА ГЛОНАСС».

Анализ эволюции отечественных и зарубежных навигационных систем диспетчерского управления автомобильным пассажирским транспортом показывает, что все они характеризуются следующими основными особенностями:

1. комплексной автоматизацией процессов оперативного диспетчерского управления перевозочным процессом на всех его этапах;
2. использованием территориально-распределенных сетей передачи данных, обеспечивающих подключение к системе всех легитимных пользователей (городская администрация, предприятия перевозчики, оперативные службы);
3. значительным расширением функциональных возможностей диспетчерского управления как по охвату маршрутной сети, так и по составу и содержанию функций диспетчерского управления – и на уровне общегородских ЦДС, и для пассажирских АТП;
4. расширением сервисных и информационных функций для пассажиров, включая:

* автоматизированную оплату проезда;
* автоматический вывод информации на внутрисалонное табло;
* автоматический вывод информации на передний, боковой и задний указатели маршрута следования;

1. расширением сервисных функций для водителя пассажирского транспортного средства, включая:

* обмен информацией с диспетчерским центром в голосовом и текстовом режимах;
* вывод актуального расписания движения на дисплей бортового навигационно-связного блока;
* автоматическое объявление названий остановочных пунктов в салоне транспортного средства по данным спутниковой навигации;
* информирование о входе/выходе пассажиров транспортного средства;
* вывод информации о количестве пассажиров, оплативших за проезд;

1. повышением безопасности перевозочного процесса за счет:

* возможности передачи водителем сигнала бедствия, «привязанного» к месту и времени с помощью спутниковой навигации;
* передачи снимков из салона транспортного средства по запросу
* или при нажатии кнопки сигнала бедствия;
* осуществления видеозаписи в салоне (снимки с определенной
* периодичностью) с сохранением в памяти бортового блока и
* возможностью последующего считывания;

1. обеспечением безопасности дорожного движения за счет возможности контроля средствами диспетчерской системы:

 скорости движения пассажирских транспортных средств;

 режимов труда и отдыха водителей пассажирских ТС;

1. интеграцией автоматизированной навигационной системы диспетчерского управления городскими пассажирскими перевозками с другими информационными системами - в рамках комплексной интеллектуальной транспортной системы (ИТС) города.

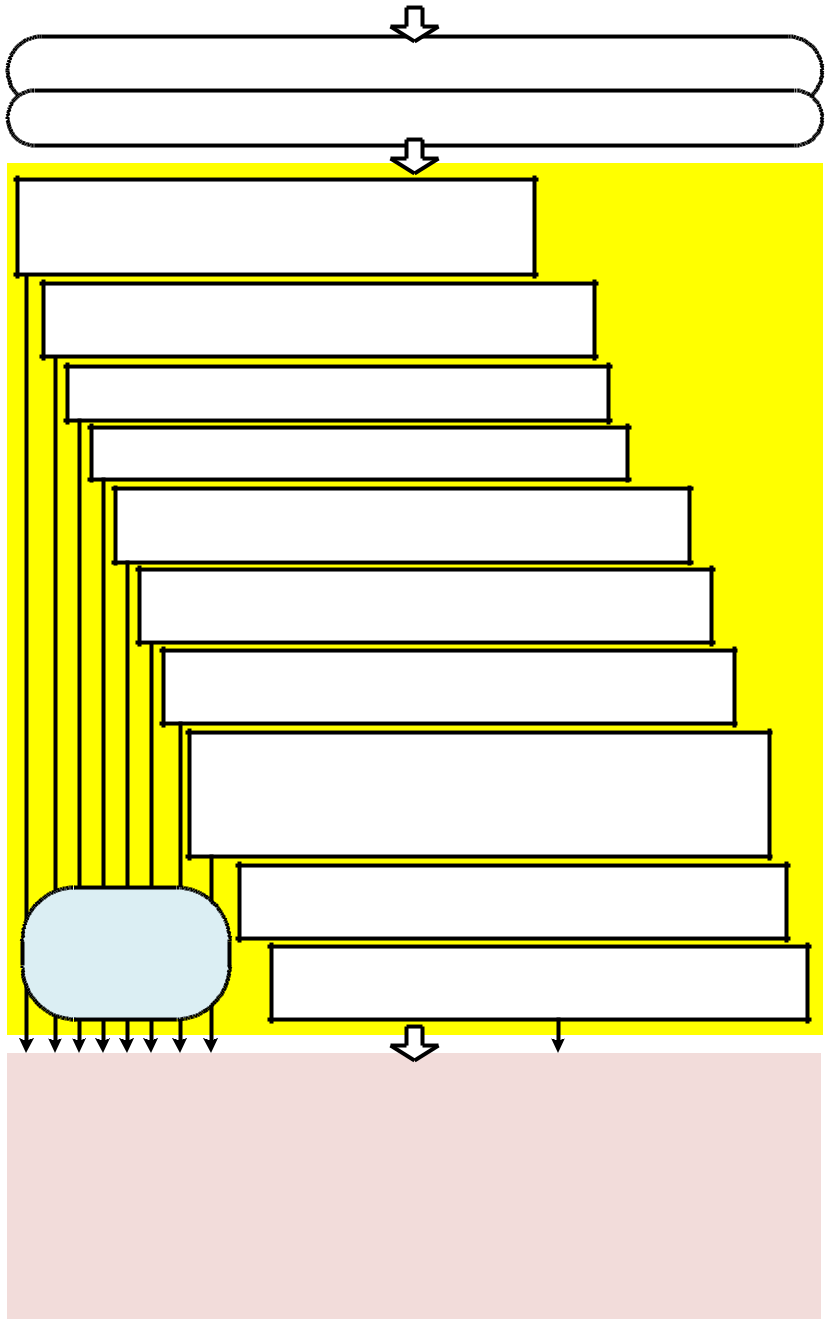
Комплексная автоматизация процессов оперативного диспетчерского управления перевозочным процессом на всех его этапах включает в себя следующие направления:

* технологическая подготовка производства, включая функции:
* сбора и обработки данных о фактических пассажиропотоках на маршрутах городского пассажирского транспорта;
* выбора типа и определения количества подвижного состава для городских маршрутов по результатам анализа данных о фактических пассажиропотоках на городских маршрутах;
* расчета и оптимизации расписаний движения для всех видов го-родского пассажирского транспорта;
* оперативное планирование, включая формирование оперативных планов-нарядов пассажирских перевозок по предприятиям-перевозчикам;
* оперативное диспетчерское управление перевозочным процессом: контроль, учет, анализ и регулирование процесса перевозок в режиме реального времени;
* формирование оперативных справок по запросам и отчетов о результатах процесса перевозок за оперативный цикл с накопитель-ным итогом;
* сервисные информационные функции: информирование пас-сажиров о плановом и фактическом маршрутизированном движении

городского пассажирского транспорта; обеспечение удаленного доступа к информации системы легитимным пользователям.

Типовая схема интеграции современной системы диспетчерско-го управления с другими информационными системами на городском пассажирском транспорте представлена на рис. 4.2.

**Бортовое навигационно-связное оборудование пассажирских транспортных средств**

****

**Координатно-временное и навигационное обеспечение (КВНО)**

**Математические модели и методы обработки данных КВНО и ГИС**

**Автоматизированная система учета и ведения паспортов маршрутов «Электронный паспорт маршрута»**

**Автоматизированная система**

**мониторинга пассажиропотоков (АСМ-ПП)**

**Автоматизированный расчет расписаний**

**Геоинформационная система (ГИС)**

**СЕКТОР ГПТ:**

**система**

**управления**

**пассажирскими**

**перевозками**

*Рис. 4.2. Схема интеграции системы диспетчерского управления*

*с другими информационными системами на городском транспорте*

Автоматизация процессов сбора и обработки данных о фактических параметрах и динамике пассажиропотоков на маршрутах городского пассажирского транспорта осуществляется за счет внедрения «Автоматизированной системы мониторинга пассажиропотоков» (АСМ-ПП). Важность «Автоматизированной системы мониторинга пассажиропотоков» заключается в том, что она, во-первых, обеспечивает систему управления объективной информацией о потребностях в транспортных услугах населения, во-вторых, она полностью заменяет традиционные «ручные» методы сбора информации о пассажиропотоках, применение которых в полном объеме невозможно в настоящее время по экономическим и организационным причинам. В результате аналитической обработки данных, собранных за период времени по каждому маршруту, формируется следующая информация:

 пассажирообмен остановочных пунктов по каждому направлению;

 количество пассажиров по перегонам маршрута по каждому на-правлению;

* объем перевозок по часам суток;
* распределение поездок по дальности и др.

Анализ информации АСМ-ПП способствует выявлению несоответствия действующего расписания и фактической потребности в наличии подвижного состава на линии по часам. Именно эта информация является основной для расчета расписаний движения.

Путем комплексной обработки данных по маршрутам различных видов транспорта производится анализ фактических пассажиропотоков по основным магистралям и остановочным пунктам – для оценки качества перевозок с учетом всех видов транспорта и выявления объективных потребностей в обустройстве остановочных павильонов городского общественного транспорта.

Автоматизация процессов расчета расписаний осуществляется на основе использования специальных пакетов прикладных программ (ППП). Одним из них является ППП «Расписания маршрутизированного транспорта» (РМТ).

Расчет расписаний ведется в интерактивном режиме с отображением результатов как в табличном, так и графическом виде. Пакет позволяет автоматизировать сложные алгоритмы расчета расписаний, характерные для современного этапа использования пассажирского транспорта.

Рассчитывается расписание движения транспорта для маршрутов с изменением трассы маршрута в зависимости от периода суток или дня недели, изменением скоростных режимов движения на раз-личных участках трассы, включая создание расписания движения на маршруте в автоматическом режиме, а также отображение в удобном для использования пассажирами виде информации о маршрутных расписаниях в сети Интернет, в том числе режимы поиска расписаний подбора маршрутов поездок.

* + настоящее время выпущен ряд национальных стандартов, регламентирующих различные аспекты проектирования и эксплуатации АНСДУ.

Вместе с тем, имеется новый круг задач, пока не охваченных в явном виде АНСДУ и сопряженными системами в общественном сек-торе. Речь идет о поддержке конкурсного и контрактного процессов. Тенденция развития законодательства, регулирующего закупки общественных услуг, заключается в полном переходе к конкурсному распределению подрядов и заключении развернутых контрактов, детально определяющих количественные и качественные параметры закупаемых услуг. Мировой опыт показывает, что эффективные конкурсные процедуры как форма обеспечения конкуренции и роста эффективности возможны только при условии предоставления претендентам в составе конкурсной документации максимально полной информации не только о требуемых услугах, но и о реальных условиях их предоставления.

Основные направления интеграции и развития диспетчерских систем, получившие практическую реализацию на современном этапе, следующие:

1) информационная стыковка с системой оплаты проезда, реализация новых возможностей: оплата по километражу; оплата по зонам;

2) внедрение и развитие автоматизированной подсистемы информирования пассажиров;

4) внедрение «Автоматизированной подсистемы обеспечения безопасности перевозок»;

1. внедрение «Автоматизированной системы мониторинга транспортных потоков» (АСМ-ТП).

Интеграция с *автоматизированной системой контроля оплаты проезда* обеспечивает возможность внедрения новых схем оплаты проезда на городских и пригородных маршрутах «по километражу» «зональной» оплате проезда. Реализация оплаты «по километражу» осуществляется за счет наличия в навигационно-связном блоке функции встроенного одометра. Реализация оплаты по зонам будет осуществляться за счет использования навигационной зональной модели для каждого маршрута, загружаемой в мобильный навигационно-связной блок.

Диспетчерская система является источником спутниковых навигационных данных о движении маршрутных автобусов, содержащих информацию о местоположении и скорости автобуса в момент получения навигационной отметки, для расчета параметров транспортных потоков на улицах и дорогах города и пригорода, по которым проходит маршрутная сеть городского автобуса.

Расчеты скоростей транспортных потоков осуществляются на основе использования найденных статистических зависимостей между средней скоростью пассажирских транспортных средств общего пользования и средней скоростью других участников движения для различных условий движения (свободное движение, синхронизированное движение, старт-стоп движение, «пробка»).

Навигационные отметки, полученные от контролируемых диспетчерской системой автобусов, «привязываются» к участкам дорожной сети.

* + расчетах используются три основные компоненты:

1. специализированная геоинформационная подсистема, содержащая ориентированный граф дорожной сети и «привязанный» к нему специализированный слой маршрутной сети транспорта общего пользования;
2. параметрические модели, отражающие статистическую связь между средней скоростью пассажирских автобусов и средней скоростью других участников движения;
3. навигационные данные о движении пассажирских автобусов из автоматизированной системы диспетчерского управления.

Данные о скоростях транспортных потоков представляются пользователям в графическом, картографическом и табличном виде с самым широким набором параметров запроса (по муниципальному образованию в целом, по отдельным участкам улично-дорожной сети,

за указанный период суток, за указанные сутки, за указанный период времени).

Таким образом, современные АНСДУ являются технологической основой, на базе которой развиваются другие информационные системы с целью значительного повышения эффективности работы городского пассажирского транспорта в результате совместного использования этих систем.

**Вопросы для самоконтроля к главе 4**

1. Каковы особенности развития и использования транспортно-телематических систем на пассажирском транспорте в России и за рубежом?
2. Опишите принципиальную схему работы АНСДУ пассажирскими перевозками на базе спутниковой навигации.
3. Назовите особенности современных систем диспетчерского управления.
4. Что подразумевается под «динамической моделью маршрута движения городского пассажирского транспорта»?
5. Каковы особенности интеграции системы диспетчерского управления с другими информационными системами на городском транспорте?

**ГЛАВА 5. СИСТЕМЫ ТЕЛЕМАТИКИ НА ГРУЗОВОМ ТРАНСПОРТЕ**

**5.1. Типовая структура автоматизированной навигационной системы диспетчерского управления грузовыми перевозками**

Системы телематики на грузовом транспорте внедряются в рамках автоматизированных навигационных систем диспетчерского управления грузовыми перевозками. В функциональной структуре диспетчерской системы должны учитываться транспортные характеристики перевозимых в сообщении грузов. Транспортная характеристика грузов, учитываемая в функциональной структуре системы, представляет собой совокупность:

* физико-механических и физико-химических свойств; объемно-массовых характеристик;
* параметров тары и упаковки;
* характеристик опасности;
* специфических свойств груза.

* каждой номенклатуры груза своя транспортная характеристика, которая определяет режим перевозки, способы погрузки, разгрузки, перегрузки и хранения, а также требования к техническим средствам выполнения этих операций.

Транспортная характеристика определяет специфику решений задач, связанных с диспетчерским управлением и общей рационализацией перевозочного процесса:

 подбора целесообразных типов и моделей подвижного состава;

 выбора погрузочно-разгрузочных средств и грузозахватных устройств;

 выбора складского оборудования;

 выбора средств упаковки и пакетирования;

 разработки рациональных способов и схем погрузки-разгрузки и перевозки и т.д.

Существующая технология диспетчерского управления работа-ми по перевозкам грузов должна реализовывать в полном объеме:

* оперативное (текущее) планирование;
* учет и контроль;
* оперативный анализ;
* оперативное регулирование производственного процесса, в том числе при возникновении сбойных ситуаций на дорожной сети;
* получение оперативных справок о ходе процесса;
* получение отчетных данных о выполнении транспортной работы.

В связи с этим структура системы включает в себя следующие функциональные элементы (подсистемы):

 подсистему «Оперативное планирование»;

 подсистему «Автоматизированный учет, контроль и анализ маршрутизированного движения транспорта, выполняющего перевозки грузов»;

 подсистему «Оперативное регулирование движения подвижного состава»;

 подсистему «Оперативный анализ движения»;

 подсистему «Формирование отчетных данных об исполненном движении»;

 подсистему «Сервисное обеспечение системы»;

 геоинформационную подсистему.

Для реализации функций указанных подсистем применяются комплексы аппаратно-программных и технологических средств, в том числе:

1. комплекс диспетчеризации, включающий в себя: программно-технологические средства, информационные средства, средства вы-числительного комплекса, включая серверное, сетевое оборудование, автоматизированные рабочие места штатных специалистов;
2. комплекс радиооборудования и связи, включающий в себя бортовой радионавигационный комплект и комплекс средств связи и обмена данными в том числе коммутаторы, маршрутизаторы, оконечное оборудование линий связи.

Функции и комплексы задач, входящие в подсистемы спутниковой навигационной диспетчерской системы управления грузовыми перевозками показаны в табл. 5.1.

Таблица 5.1

Функции основных подсистем системы диспетчерского

управления грузовыми перевозками

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | | Наименование | | Комплексы решаемых задач | |
| п/п | | подсистемы | |
|  | |
|  | |  | |  | |
| 1 | | 2 | | 3 | |
|  | |  | |  | |
|  | |  | | 1) Подготовка технологического процесса управления, включая | |
|  | |  | | формирование и ведение баз маршрутных расписаний транспор- | |
|  | |  | | та, выполняющего перевозки грузов, формирование нормативно- | |
|  | | Оперативное | | справочной информации, сопровождение электронной карты (схе | |
| 1 | | мы) местности, нанесение на электронную карту и корректировку | |
| планирование | |
|  | | маршрутной сети. | |
|  | |  | |
|  | |  | | 2) Формирование и передача в ДЦ, ЦДС в режиме корпоративной | |
|  | |  | | сети файла наряда, подготовленного на следующие оперативные | |
|  | |  | | сутки. | |
|  | |  | |  | |
|  | |  | | Учет и контроль выпуска подвижного состава на линию. Учет и | |
|  | |  | | контроль прибытия подвижного состава на объекты погруз- | |
|  | | Автоматизированный | | ки/разгрузки. Учет и контроль времени нахождения подвижного со- | |
|  | | става на объектах погрузки/разгрузки. Контроль маршрутов дви- | |
|  | | учет, контроль и | |
| 2 | | жения грузовых автомобилей. Контроль и управление работой | |
| анализ движения | |
|  | | транспорта, выполняющего перевозки грузов, при взаимодействии | |
|  | | грузового транспорта | |
|  | | с центральными диспетчерскими службами и региональными | |
|  | |  | |
|  | |  | | службами надзора в сфере транспорта. | |
|  | |  | | Анализ работы предприятий по перевозкам грузов. | |
|  | |  | |  | |
|  | | Оперативное регу- | | Оперативное диспетчерское регулирование грузовых перевозок, | |
| 3 | | лирование движения | | включая перераспределение подвижного состава по объектам. | |
|  | | подвижного состава | | Замена исполнителей работ вместо сошедших с линии. | |
|  | |  | |  | |
| 4 | | Оперативный | | Формирование оперативных данных и справок о текущем состоя- | |
| анализ движения | | нии процесса перевозок грузов. | |
|  | |
|  | |  | |  | |
|  | |  | | 1) Формирование отчетной информации: | |  | |
|  | |  | | - по грузоотправителям; | |  | |
|  | |  | | - по грузополучателям; | |  | |
| 5 | | Формирование | | - по объектам погрузки; | |  | |
| отчетных данных | | - по объектам разгрузки. | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | | - по видам перевезенного груза. | |  | |
|  | |  | | 2) Информационное обеспечение органов власти по вопросам, | |  | |
|  | |  | | связанным с текущей эксплуатацией грузового транспорта. | |  | |
|  | |  | |  | |  | |
|  | |  | | 1) Отображение местоположения и движения контролируемых | |  | |
|  | |  | | транспортных средств на электронной видеограмме (схеме) мар- | |  | |
|  | |  | | шрутов движения в режиме реального времени. Режимы отобра- | |  | |
|  | | Геоинформационное | | жения: индивидуальный, групповой, все контролируемые транс- | |  | |
| 6 | | портные средства. | |  | |
| обеспечение | |  | |
|  | | 2) Отображение местоположения и движения контролируемых | |  | |
|  | |  | |  | |
|  | |  | | транспортных средств на электронной видеограмме (схема) мар- | |  | |
|  | |  | | шрутов движения по архивным навигационным данным. Режимы | |  | |
|  | |  | | отображения: индивидуальный. | |  | |
|  | |  | |  | |  | |
|  | |  | | 1) Передача в адрес диспетчерской системы данных о местополо- | |  | |
|  | |  | | жении и текущем векторе скорости каждого транспортного средст- | |  | |
|  | |  | | ва с заданной частотой. | |  | |
|  | |  | | 2) Передача данных от диспетчерской системы в адрес заданного | |  | |
|  | |  | | транспортного средства. | |  | |
|  | |  | | 3) Передача данных в адрес группы транспортных средств. | |  | |
|  | | Обеспечение связи и | | 4) Циркулярная передача данных. | |  | |
|  | | 5) Двусторонний обмен речевыми сообщениями диспетчеров и во- | |  | |
|  | | обмена данными | |  | |
| 7 | | дителей транспортных средств в индивидуальном режиме. | |  | |
| между элементами | |  | |
|  | | 6) Передача заданий на перевозку грузов с отображением инфор- | |  | |
|  | | системы | |  | |
|  | | мации задания водителям на экранах бортовых дисплеев. | |  | |
|  | |  | |  | |
|  | |  | | Передача формализованных и неформализованных текстовых со- | |  | |
|  | |  | | общений диспетчеров для отображения на экранах бортовых дис- | |  | |
|  | |  | | плеев в индивидуальном, групповом и циркулярном режимах. | |  | |
|  | |  | | 7) Передача формализованных сообщений водителя. | |  | |
|  | |  | | 8) Передача, прием и обработка сигнала бедствия от водителя | |  | |
|  | |  | | транспортного средства. | |  | |
|  | |  | |  | |  | |
|  | |  | | 1) Обеспечение целостности информационных массивов, файлов и | |  | |
|  | |  | | баз данных в составе задач: восстановление базы данных системы | |  | |
|  | |  | | при сбоях; архивирование информации базы данных системы. | |  | |
|  | |  | | 2) Проведение профилактических мероприятий с целью оптимиза- | |  | |
|  | |  | | ции физического размещения информации базы данных системы. | |  | |
|  | |  | | 3) Ведение справочника пользователей системы; | |  | |
|  | |  | | 4) Учет работы пользователей в системе. | |  | |
|  | | Сервисное | | 5) Распределение прав доступа пользователей, настройка и кор- | |  | |
|  | | ректировка параметров, определяющих права доступа пользова- | |  | |
| 8 | | обеспечение | |  | |
| телей к информации базы данных системы. | |  | |
|  | | системы | |  | |
|  | | 6) Обеспечение работоспособности корпоративной сети пользова- | |  | |
|  | |  | |  | |
|  | |  | | телей (в части своего парка или вычислительных ресурсов ТП), | |  | |
|  | |  | | включая задачу настройки и регулировки параметров, опреде- | |  | |
|  | |  | | ляющих работу аппаратно-программных комплексов коммутаци- | |  | |
|  | |  | | онной аппаратуры и каналов связи, входящих в компетенцию сис- | |  | |
|  | |  | | темного администратора (коммуникационных компьютеров, моде- | |  | |
|  | |  | | мов, терминалов). | |  | |
|  | |  | | 7) Архивация и восстановление данных. | |  | |

**Раздел 5. Методические указания для практических занятий.**

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1**

**Тема:** Составляющие процессы и структура транспортной телематики- 4 часа.

**Цель:** Изучение возможностей повышения эффективности функционирования телематической системы.

**Методические рекомендации и задание к работе:**

**Задание 1.** Начертить принципиальную схему транспортного потока.

**Задание 2.** Рассчитать величину и мощность суммарного транспортного потока

**Задание 3.** Анализ и ранжирование факторов загруженности дорожной сети

1. Проанализировать совокупность факторов, влияющих на интенсивность транспортных потоков на том или ином участке дорог.
2. Определить степень влияния факторов на загруженность дорожной сети

**Форма отчетности:** Отчет …………………………………………………….

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2**

**Тема:** Управление движением на автомобильных дорогах и автомагистра­лях

**Цель:** Выбрать модель организации управления транспортными потоками.

**Методические рекомендации и задание к работе:**

Последовательность выбора модели транспортными потоками включает в себя несколько этапов.

**1 этап.** *Оценка факторов, определяющих параметры дорожного движения.*

Перед выбором модели следует оценить факторы, определяющие основные параметры транспортных потоков.

**2 этап.** *Оценка дорожных условий*

1. Качество дорожных покрытий.

2. Скорость движения потоков.

3. Мощность транспортных потоков.

**3 этап.** *Оценка основных параметров различных систем управления TRANSYT, SCOOT и др.*

Экономичность модели управления зависит от характеристик основных компонентов системы

**4 этап.** Выбор модели управления *дорожного движения.*

Выбор модели управления дорожного движения производится путем сравнения показателей эффективности у нескольких моделей. Для этой цели может используется оценочный лист.

На основании проведенной сравнительной оценки выбирается модель управления дорожного движения, наиболее оптимальной для данных условий эксплуатации.

**Форма отчетности:** Отчет …………………………………………………….

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3**

**Тема** Управление движением в транспортных узлах и на сети. Управление в режиме текущего времени

Задание:

1. Определить опасную зону при работе светофора используя исходные данные приведенные в табл. 3.4.5 и на рис. 3.4.1.

2. Определить, что больше повлияет на увеличение опасной зоны при работе крана: увеличение в два раза длины стропа или увеличение в два раза длины груза.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4**

**Тема:** Управление транспортными потоками

Задание:

1. Выбрать стальной канат для стропа, применяемого для подъема груза с определенным углом наклона стропа к направлению действия веса груза.

2. Для выбранного каната рассчитать длину, необходимую для изготовления ветви облегченного стропа УСК1 (заделка концов каната заплеткой).

**Раздел 6. Методические рекомендации по СРС.**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Название тем.***  ***Цели занятий: Расширение кругозора у студентов,*** | ***Методические рекомендации*** |
| ***исследовательская область, приобретение практических навыков.*** |
|  |
| **Самостоятельная работа студентов без преподавателя** 1. Сигналы приоритета  2. Динамически изменяющиеся дорожные знаки  3. Мониторинг качества окружающей среды  4. Управление освещением  5. Сигналы трафика  6. Датчики транспорта  7. Видеонаблюдение  8. Службы позиционирования и конфигурации перекрестков  9. Оповещение водителя о критических ситуациях безопасности  10. Консультирование водителя  11. Обеспечение экологичности  12. Приоритет сигнала  13. Информация путешественника  14. • Служба данных зондирования | *Для более*  *глубокого*  *изучения*  *отдельных*  *аспектов*  *предмета,*  *студентам*  *будут*  *предложены*  *следующие*  *темы и*  *задания для*  *самостоятел*  *ьного*  *освоения и*  *тренировки*  *практических*  *навыков:* |

Для более глубокого изучения отдельных аспектов предмета, студентам будут предложены следующие темы и задания для самостоятельного освоения и тренировки практических навыков:

***Примечание: Задания выдаются индивидуально каждому или группе студентов. Задачи формируются по тематикам …………………………………………………………………***

**Форма отчета:** Реферат по теме задания

**Вопросы для самостоятельной подготовки.**

* Какие существуют способы расстановки АТС на ПРП при перевозке тарно-штучных грузов?
* Преимущество ступенчатой расстановки АТС на ТСК?
* Что необходимо для рациональной организации погрузочно-разгрузочных работ на ПРП?
* Как определяется пропускная способность погрузочно-разгрузочного поста?
* Каково условие равномерной работы погрузочно-разгрузочного пункта?
* Что такое ритм работы ПРП?

**Методические рекомендации:**

Успешное усвоение курса невозможно без активной **самостоятельной работы**.

Время, необходимое на самостоятельную проработку рекомендованного преподавателем материала, каждый студент определяет сам с учетом своих индивидуальных способностей и возможностей. Если в процессе самостоятельной работы у студента возникли какие-либо затруднения с уяснением материала, необходимо обратиться за помощью к преподавателю, читающему лекции, или руководителю семинаров.

В помощь студенту предоставляются:

1. Список основной и дополнительной литературы.
2. Возможность пользования компьютерным классом ауд. 2\425

**Раздел 7. Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя.**

***Основные вопросы для самостоятельной работы***

|  |
| --- |
| Применение технологий автоматической идентификации и сбора данных, электронного бизнеса в товарных цепях поставок на основе стандартов GS1 |
| Радиочастотная идентификация для управления предметами и связанные технологии |
| Применение технологий автоматической идентификации и сбора данных в логистических процессах цепей поставок в промышленности и на транспорте |
| Биометрия |
| Общеметодологический |
| Защита информации в кредитно-финансовой сфере |

Индивидуальные и групповые консультации проводятся согласно графику учебного процесса.

**Раздел 10. Методические рекомендации:**

Преподавание учебной дисциплины «Транспортная телематика» осуществляется в течение одного семестра. В процессе преподавания логистики должна учитываться, прежде всего, ее особая роль в подготовке управленцев и формировании у студентов высокой ответственности за организацию эффективной управленческой деятельности на производственных предприятиях и сферы обслуживания. Учебные и воспитательные задачи должны постоянно, весь период обучения в университете, органически дополнять друг друга.

В процессе преподавания дисциплины необходимо учитывать ее интегральный характер и активно опираться на знания, полученные студентами при изучении других дисциплин, в частности: антикризисное управление, документационное обеспечение управления, инновационных менеджмент, маркетинг, основы предпринимательства, стратегический менеджмент, управление качеством, управление персоналом, управление финансово-экономическими рисками и управленческие решения.

Основным требованием к преподаванию дисциплины «Инженерная логистика» является творческий подход, позволяющий повысить интерес студентов к содержанию учебного материала по проблемам организации и управления современным производственным процессом и управлением в сфере услуг.

Преподавание учебной дисциплины «Транспортная телематика» осуществляется методом комплексного и системно-проблемного изучения социально – экономических процессов и явлений в современной экономике и выявлением их причинно-следственных связей между различными институтами экономики, выявление объективных противоречий и тенденций, а также анализом последствий принимаемых управленческих решений в современной практике.

Логика программы и тематического плана дисциплины «Транспортная телематика» ориентирует на всестороннее и систематическое изучение основных проблем логистики, принципов и норм функционирования и развития системы управления субъектами рыночной системы хозяйствования в контексте кардинальных преобразований всей общественной жизни. Такой подход предполагает учет постоянных изменений социально – экономической жизни, овладение методологией и методикой анализа экономической ситуации в мире, стране, регионе, обратив особое внимание на проблемы совершенствования системы управления с учётом новых форм и методов.

Основу учебных занятий по дисциплине составляют **лекции.** Они должны читаться на высоком концептуально-теоретическом уровне, носить проблемно-диалоговый характер, раскрывать наиболее сложные вопросы курса в тесной связи с практикой будущей деятельности специалистов – управленцев. Каждую лекцию целесообразно завершать конкретным заданием студентам на самостоятельную работу с указанием проблемных вопросов, которые они должны отработать самостоятельно.

**Семинарские занятия** предусмотрены программой по всем узловым (наиболее сложным и важным) темам курса.

Темы рефератов и фиксированных выступлений по наиболее актуальным проблемам изучаемых тем дисциплины «Транспортная телематика» и конкретная литература (монографическая, статьи журналов и научных сборников, статистическая) выдается лектором (ведущим семинары преподавателем) во время чтения лекции или через рабочие материалы по подготовке и проведении группового занятия за 3- 5 дней до занятия.

Ведущий преподаватель должен обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности семинаров достигается за счет создания при их проведении творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым проблемам. При проведении семинаров, целесообразно практиковать выступления студентов с научными сообщениями, докладами, рефератами, проводить «круглые столы», диспуты с участием практиков в области логистики, маркетинга и менеджмента, оппонирование, аннотирование литературы и т. д. В целях максимального охвата студентов различными формами контроля за усвоением учебного материала дисциплины «Транспортная телематика» целесообразно использовать на семинарах письменные тестовые задания и проводить экспресс - опрос по наиболее важным проблемам.

В заключительной части семинара преподаватель обязан довести до студентов оценки за их выступления, дать общую оценку подготовленности группы к занятию и рекомендации по совершенствованию подготовки к последующим семинарам. При выставлении оценки учитываются показанные студентом теоретические знания, а также и понимание того, как эти знания могут быть использованы им в процессе будущей профессиональной деятельности в системе управления (менеджер, логист, маркетолог).

Изучение дисциплины завершается **экзаменом.** Перед экзаменом проводятся плановая групповая и индивидуальные **консультации.** При проведении групповой консультации целесообразно особое внимание уделить рассмотрению тех вопросов, которые не были рассмотрены на семинарских занятиях, а также вопросов, вызвавших у студентов особое затруднение при подготовке к итоговому контролю по курсу «логистика».

**Раздел 11. Инновационные технологии, применяемые в учебном процессе к дисциплине «Транспортная телематика»**

Использование инновационных технологий в учебном процессе по дисциплине «Транспортная телематика» направлено на повышение качества подготовки специалистов, усиления роли самостоятельной работы и оптимизацию контроля учебных достижений студентов.

Основные направления использования инновационных технологий:

1. Рейтинговая система основывается на интегральной оценке результатов всех видов учебной деятельности студента за весь курс изучения дисциплины.

2. Тестовые технологии оценки учебных достижений студентов находят все более широкое применение. Достаточно сказать, что тестовые технологии используются для контроля остаточных знаний студентов в ходе комплексной проверки - «срез знаний» и формируют тактику проведения учебного процесса и, в случае необходимости, организуют корректирующие занятия для выравнивания уровня исходной подготовки студента.

3. Аудитории Кыргызско-германского технического института при КГТУ им. И. Раззакова оснащены мультимедийной проекционной техникой, для проведения занятий с использованием мультимедийных презентаций, что облегчает работу преподавателя и восприятие учебного материала студентами, делает занятие более насыщенным и интересным.

4. По данному направлению специальности, читаемая дисциплина занимает важное место.

Появляются новые методики организации учебных занятий, среди которых активные методы, ориентированные на самостоятельную работу студентов, приобретают главенствующее значение.

Новации, касающиеся содержания и форм проявления учебно-познавательной активности студентов, в настоящее время стало принятым анализировать в рамках инновационных подходов в образовании. Сами инновации чаще всего рассматриваются как атрибут современности, ориентирующей на постоянное обновление старых форм, на появление новых технологий активности.

**Семинар –** форма учебной работы, в рамках которой студенты высказывают свое мнение по проблемам, заданных преподавателем.

Подготовка семинара. Участие каждого студента в семинаре предполагает тщательную предварительную подготовку всей группы. Для успешного проведения занятия преподаватель может назначить по каждому вопросу плана семинара оппонентов. При обсуждении оппонент выступает с разбором заранее не планировавшихся выступлений студентов, дополняет их, подводит определенный итог состоявшейся дискуссии, тем самым, получая практику руководителя семинара, Для того, чтобы справиться с этой задачей, студент вынужден особенно тщательно готовиться по соответствующему вопросу темы.

Могут быть предложены для обсуждения на семинаре и заранее подготовленные тезисы по основным вопросам семинара. Поэтому для повышения эффективности активизации внимания студентов на семинаре рекомендуется подготовка докладов/сообщений/с изложением различных точек зрения по дискуссионной проблеме.

Основным этапом в подготовке к семинару, как и к любому практическому занятию, является самостоятельная работа студентов над первоисточниками, специальной научной, статистической и методической литературой, рекомендованной к занятию.

Семинар, может быть и виде семинара – диспута Данный вид занятия предполагает подготовку, кроме программных, продуманных и четко сформулированных дополнительных вопросов с акцентированием внимания на противоречивых моментах и, что особенно важно, *на новых аспектах теоретической проблемы*, обусловленных современной практикой общественного развития.

Ход занятия. Семинар -диспут – это прежде всего спор, столкновение мнений, отстаивание своей точки зрения. Вопросы-задачи, предложенные заранее студентам для размышления в период подготовки к семинару, заставят студентов творчески самостоятельно задуматься над изучаемыми вопросами. Размышления эти будут не всегда во всем одинаковы, что и вызовет обмен мнениями, а то и спор.

Дискуссия будет проходить интереснее, живее, если докладчики сумеют умело выйти на конкретную практику дня, а теоретические вопросы будут подтверждаться умело объективно-подобранной системой статистических материалов (фактов) из реальной организации.

Ведущий семинар преподаватель обязан внимательно следить за ходом дискуссии, своевременно поправлять ошибки теоретического и практического плана. Следует обращать внимание на краткость, содержательность и образность речи.

Исключительно важную роль в целенаправленном развитии дискуссии играют правильно и вовремя поставленные дополнительные вопросы. Вопросам преподавателя, применительно к диспуту, должны быть присущи: ясность, четкость формулировок, весомость смысловых нагрузок, острота звучания.

Практика подтверждает правило для руководителя семинара: как можно меньше говорить самому и как можно больше побуждать к этому студентов, обеспечивая при этом высокий уровень обсуждения вопросов, глубокий анализ изучаемого теоретического материала.

Заключительное слово должно быть кратким и ёмким. Оно должно включать познавательный и оценочный аспекты.

Проведение семинаров-диспутов по проблемным вопросам подразумевает написание студентами, докладов, научных сообщений или рефератов по предложенной тематике (целесообразно это делать практически на каждом семинарском занятии).

*Устные доклады и сообщения.*Эта традиционная для семинаров форма работы становится более эффективной, если тематика докладов и сообщений заранее известна и практикуется организация содокладов, дополнений, ремарок, оппонирования тех или иных высказанных идей и/или положений.

Ход семинарского занятия. Семинарское занятие начинается со вступительного слова преподавателя, в котором определяется цель семинара, проверяется подготовка группы, отработка лекции и решение заранее выданных логистических задач.

Заслушав доклад /или сообщение/ ведущий обращается с просьбой задавать те вопросы, которые их интересуют. Вопросы ставятся последовательно, а не все сразу. Ведущий либо отвечает сам, либо предлагает ответить на поставленный вопрос другим участникам пресс-конференции. Возможно и предварительное короткое сообщение /1-2мин./ по сути ответа и с целью определения, кто будет отвечать на поставленный вопрос. Другие товарищи его дополняют или тактично поправляют, если ответ неточен.

Следует особо подчеркнуть, что преподаватель должен правильно найти свое место в ходе семинара, в процессе проведения пресс-конференции Роль преподавателя должна быть похожа на непрерывное и мягкое руководство дирижера. Она должна состоять в том, чтобы направлять постановку студентами вопросов по наиболее важным проблемам; добиваться высокого научного уровня их обсуждения; обеспечивать высокую активность всех студентов. Преподаватель, по мере необходимости, может выступать и в роли участника эксперта.

**Исследовательский метод обучения** – организация обучения на основе поисковой, познавательной деятельности студентов путем постановки преподавателем познавательных и практических задач, требующих самостоятельного творческого (практического) решения. Сущность исследовательского метода обучения обусловлена его функциями. Он организует творческий поиск и применение знаний, обеспечивает овладение методами научного познания в процессе деятельности по поиску знаний, является условием формирования интереса, потребности в творческой деятельности и самообразовании. Основная идея исследовательского метода обучения заключается в использовании научного подхода к решению той или иной учебной задачи. Работа студента в этом случае строится по логике проведения классического научного исследования с использованием всех научно-исследовательских методов и приемов, характерных для ученых. Этот метод обучения используется на семинарских занятиях, где студенты выступают с докладами и на консультациях по самостоятельной работе студентов.

**Тестирование** – контроль знаний с помощью тестов, которые состоят их условий (вопросов) и вариантов ответов для выбора. Используются как пре-тесты (определяющие, насколько студенты знакомы с новой темой, какие вопросы предыдущей темы требуют дополнительных пояснений преподавателя), которые используются преимущественно на лекционных занятиях, так и пост-тесты, позволяющие проверить знания студентов по пройденным разделам политологии и используемые на семинарских занятиях. Для этого подготовлено 10 вариантов тестов по дисциплине «Логистика».

**Проблемное изложение** – метод, при котором лекция становится похожа на диалог, преподавание имитирует исследовательский процесс (выдвигаются первоначально несколько ключевых постулатов по теме лекции, изложение выстраивается по принципу самостоятельного анализа и обобщения студентами учебного материала). Эффективность метода состоит в том, что отдельные проблемы могут подниматься самими студентами, тем самым преподаватель добивается от аудитории “самостоятельного решения” поставленной проблемы. Организация проблемного обучения представляется довольно сложной, требует значительной подготовки лектора, его умения весь материал разделить на части, каждая из которых содержит в себе проблемную ситуацию. Далее разрешение проблемной ситуации идет по алгоритму: формулируется проблема, проводится анализ, обозначаются рамки исследования, проблема актуализируется до уровня значимости для каждого студента, готовятся основания (опорные знания) для разрешения проблемы, сопоставляются итоги анализа ситуации с теоретической нормой, результаты сопоставляются с заданной целью (несоответствие рассматривается как новая проблема). При систематическом использовании проблемный метод позволяет реализовать обе части познания, так как вырабатываемое им понимание служить фундаментом научного знания.

**Круглый стол** – один из наиболее эффективных способов для обсуждения острых, актуальных проблем текущей социально-экономической ситуации и наиболее сложных теоретических вопросов логистики, формирования у студентов бережливости к основным факторам общественного воспроизводства, созданной продукции и развития творческих инициатив в управленческой сфере. Использование этой формы общения студентов позволяет им лучше осваивать учебный материал, находить необходимые аргументы в возникающем диалоге, активно усваивать политическую лексику и обретать опыт участия в обсуждении социально – экономических и чисто управленческих проблем той или иной сложности. Данный метод используется на всех семинарских занятиях. В результате не только расширяется политический кругозор участников дискуссии, но и обретается вкус и способность к устному общению по сложным теоретическим проблемам экономической науки и острым вопросам современной логистики.