

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

Кафедра «Управление эксплуатационной работой»

Дело № 10.27-16.04

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ТРАНСПОРТЕ

Учебно-методический комплекс дисциплины для специальностей:

- 1-44 01 03 Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте**
- 1-44 01 04 Организация перевозок и управление на речном транспорте**
- 1-95 01 03 Управление подразделениями транспортных войск (по направлениям) 1-44 01 03 Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте**

СОСТАВИТЕЛИ:

А.А. Ерофеев, доцент кафедры «Управление эксплуатационной работой»
Учреждения образования «Белорусский государственный университет
транспорта», кандидат технических наук, доцент, телефон 95-21-84, e-mail:
uer@belsut.gomel.by;

Е.А. Федоров, ассистент кафедры «Управление эксплуатационной работой»
Учреждения образования «Белорусский государственный университет
транспорта», телефон 95-21-84, e-mail: uer@belsut.gomel.by.

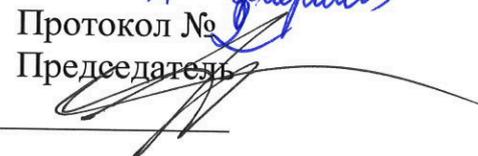
Рассмотрен и рекомендован к утверждению на заседании кафедры
«Управление эксплуатационной работой»

«17» февраля 2011 г.
Протокол № 2 (740)
Заведующий кафедрой


В.Г. Кузнецов

Одобен и рекомендован к утверждению научно-методической комиссией
факультета «Управление процессами перевозок»

«14» февраля 2011 г.
Протокол № 
Председатель


Н.П. Берлин

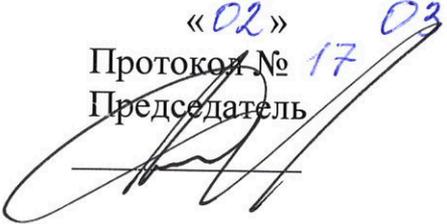
Одобен и рекомендован к утверждению методической комиссией
факультета безотрывного обучения

«9» 03 2011 г.
Протокол № 2
Председатель


В.В. Пигунов

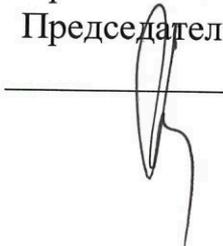
Одобен и рекомендован к утверждению методической комиссией Военно-
транспортного факультета

«02» 03 2011 г.
Протокол № 17
Председатель


А.А. Поддубный

Одобен и утвержден научно-методическим советом университета

«30» марта 2011 г.
Протокол № 02
Председатель


В.Я. Негрей

НОРМАТИВНЫЙ БЛОК

АННОТАЦИЯ

Краткая характеристика. Учебно-методический комплекс дисциплины (далее – УМКД) совокупность нормативно-методических документов и учебно-программных материалов, обеспечивающих реализацию дисциплины в образовательном процессе и способствующих эффективному освоению студентами учебного материала, а также средства компьютерного моделирования и интерактивные учебные задания для тренинга, средства контроля знаний и умений обучающихся.

УМКД “Информационные технологии на транспорте” разработан с целью унификации учебно-методического обеспечения и повышения качества учебного процесса для студентов специальности 1-44 01 03 Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте и специальности 1-95 01 03-04 Управление подразделениями транспортных войск (организация перевозок и управление)

Целью изучения дисциплины является формирование у студента целостного представления о разработке и применении информационных технологий при организации процесса перевозок на железнодорожном транспорте.

Задачи дисциплины состоят в развитии академических, социально-личностных компетенций студента, а также в формировании профессиональных компетенций, выраженных в получении знаний и умений, требуемых для реализации цели дисциплины.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- принципы функционирования автоматизированных систем;
- теорию информации;
- технологию работы в условиях автоматизации управления движением поездов, работой станций, грузовыми и коммерческими операциями;
- теорию информации и роль информационных ресурсов в системе управления, технического и оперативного планирования на железнодорожном транспорте;
- структуру математического, технического, информационного обеспечения системы управления на транспорте;
- методику оценки эффективности внедрения информационного обеспечения в систему организации работы флота и предприятий транспорта;

уметь:

- выполнять инженерные расчеты с использованием прикладных программ;

- производить оценку информационного обеспечения АРМ оперативных работников станций, отделений, дороги;
- разрабатывать требования к обеспечивающим и функциональным подсистемам АСУ на железнодорожном транспорте;
- разрабатывать технические задания к подсистемам информационных систем железнодорожного транспорта;
- пользоваться пакетами прикладных программ и программ обеспечивающих работу АРМ предприятий железнодорожного транспорта;
- разрабатывать информационные модели процессов работы железнодорожного транспорта.

Подготовка специалиста должна обеспечивать формирование следующих групп компетенций:

1) *академических компетенций*, включающих знания и умения по изучаемой дисциплине, способности и умения к обучению:

- владеть и применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- владеть системным и сравнительным анализом;
- владеть исследовательскими навыками;
- уметь работать самостоятельно;
- быть способным выдвигать новые идеи;
- владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
- иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;

2) *социально-личностных компетенций*, включающих культурно-ценностные ориентации, знания идеологических, нравственных ценностей общества и государства и умения следовать им:

- иметь высокую гражданственность и патриотизм;
- иметь способность к социальному взаимодействию и межличностным коммуникациям;
- обладать навыками здорового образа жизни;
- иметь способность к критике и самокритике;

3) *профессиональных компетенций*, включающих знания и умения формулировать проблемы, решать задачи, разрабатывать планы и обеспечивать их выполнение в избранной сфере профессиональной деятельности:

- организовывать перевозки и движение на железнодорожном транспорте;
- организовывать работу исполнителей,
- находить и принимать управленческие решения для достижения поставленных целей в условиях различных мнений;
- составлять отчетную документацию по установленным формам;
- эффективно использовать материальные, финансовые и людские ресурсы;

- осуществлять разработку мероприятий по совершенствованию систем управления на транспорте;
- находить компромиссы между различными требованиями к перевозочному процессу (стоимость, качество, безопасность, сроки исполнения и пр.) и определять оптимальное решение;
- моделировать процесс функционирования транспортно-технологических систем;
- создавать и использовать информационные и автоматизированные системы для управления транспортными системами;
- выполнять научные и проектные работы по совершенствованию функционирования и развитию транспортных систем;
- использовать информационные технологии при разработке новых транспортно-технологических схем.

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в аудитории: решение задач во время проведения практических занятий в соответствии с расписанием;
- выполнение лабораторных работ под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- проработка учебного материала дисциплины по конспекту лекций, основной и дополнительной литературе;
- выполнение научно-исследовательской работы;
- самостоятельное выполнение индивидуальных заданий (контрольные работы для студентов ФБО) с консультациями преподавателя.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- выполнение тестовых заданий по отдельным темам;
- проведение контрольных работ по отдельным темам;
- защита выполненных лабораторных работ;
- защита выполненных контрольных работ для студентов ФБО;
- сдача зачета (экзамена) по дисциплине.

УМКД включает:

1) *Нормативный блок:*

- аннотация;
- учебная программа дисциплины «Информационные технологии на транспорте».

2) *Теоретический блок:*

- учебно-методические пособия;
- список учебников и учебно-методических пособий, имеющих в библиотеке ВУЗа;
- краткий курс лекций, содержащий краткое изложение всех разделов программы.

3) *Практический блок:*

- пособия по выполнению практических занятий по дисциплине;
- пособия по выполнению лабораторных занятий по дисциплине.

4) *Оценочно-диагностический блок:*

– задания для лабораторных работ по дисциплине (в личном пользовании преподавателя);

– задания для контрольных и самостоятельных работ по дисциплине (в личном пользовании преподавателя);

– тестовые задания для текущего и промежуточного контроля (в личном пользовании преподавателя);

– вопросы для самоконтроля по дисциплине (в учебно-методических пособиях);

– перечень вопросов к зачету (экзамену) по дисциплине;

– пример экзаменационного билета по дисциплине;

– критерии оценки уровня знаний и компетенции студентов.

5) *Методический блок* (в учебно-методических пособиях):

– указания по выполнению практических работ по дисциплине;

– указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине;

– указания по выполнению контрольной работы по дисциплине.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ БЛОК

Учебно-методические пособия:

1 Автоматизированные диспетчерские центры управления эксплуатационной работой железных дорог / П. С. Грунтов [и др.] ; под ред. П. С. Грунтова. – М. : Транспорт, 1990. – 228 с.

2 **Буянов В. А.** Автоматизированные системы управления на железнодорожном транспорте / В. А. Буянов, Г. С. Ратин. – М. : Транспорт, 1984. – 239 с.

3 Информационные технологии на железнодорожном транспорте / под ред. Э. К. Лецкого, Э. С. Поддавашкина, В. В. Яковлева. – М. : УМК МПС России, 2001. – 668 с.

4 Системы автоматизации и информационные технологии управления перевозками на железных дорогах : учеб. для вузов / В. А. Гапанович [и др.] ; под ред. В. И. Ковалева, А. Т. Осьминина, Г. М. Грошева. – М. : Маршрут, 2006. – 544 с.

5 Управление и информационные технологии на железнодорожном транспорте : учеб. для вузов / Л. П. Тулупов [и др.] ; под ред. Л. П. Тулупова. – М. : Маршрут, 2005. – 467 с.

6 Автоматизированные системы управления на железнодорожном транспорте : учеб. пособие / П. С. Грунтов [и др.] – Гомель : БелИИЖТ, 1993. – Ч. IV. – 52 с.

7 Расчеты автоматизированных систем управления (на примере автоматизированных систем управления железнодорожным транспортом) / под ред. Г. В. Дружинина. – М. : Транспорт, 1985. – 223 с.

8 Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок на железнодорожном транспорте : учеб. для вузов / под ред. П. С. Грунтова. – М. : Транспорт, 1994. – 543 с.

9 **Юшкевич Ю. П.** Основные принципы разработки АСУ перевозочным процессом на железной дороге : учеб. пособие / Ю. П. Юшкевич, З. Н. Рогачева. – Гомель : БелИИЖТ, 1990. – 67 с.

Материалы представлены на бумажных и электронных носителях, хранятся в библиотеке Университета, на кафедре и по возможности в УМКД.

Краткий курс лекций:

1. Информационные технологии. Общая характеристика информационных систем. Информационная технология. Информационные системы и их классификация. Структура информационного процесса. Способы описания информационных технологий. Характеристики и показатели качества информационных процессов. История информатизации железнодорожного транспорта.

2. Основы теории систем и управления. Основные термины и определения. Основные понятия организационной системы. Классификация систем. Составные части и функции системы управления транспортным

предприятием. Методы управления и технология принятия управленческих решений. Роль информатизации в управлении транспортным предприятием.

3. Проектирование информационных систем. Понятие о проектировании информационных систем. Стадии разработки информационных систем. Состав и формирование требований к проектируемой информационной системе. CASE-технологии проектирования программного обеспечения информационных систем.

4. Моделирование организационной структуры транспортного предприятия. Классификация методов моделирования. Имитационное моделирование. Анализ информационных потоков.

5. Информационное обеспечение АСУ. Характеристика информационного обеспечения АСУ. Фазы преобразования информации в АСУ. Основные системы классификации технико-экономической информации. Системы кодирования технико-экономической информации. Информационное обеспечение перевозочного процесса на железнодорожном транспорте. Динамическая модель поездного положения. Методики расчета параметров информационного потока.

6. Математическое обеспечение АСУ. Назначение и состав математического обеспечения АСУ. Особенности технико-экономических задач и классификация методов их решения. Примеры автоматизированного решения инженерных задач.

7. Программное обеспечение АСУ. Назначение и состав программного обеспечения АСУ. Типовые операции с массивами информации. Базы данных.

8. Техническое обеспечение АСУ. Назначение и принципы формирования КТС. Структура комплекса технических средств АСУ.

9. Технология передачи данных. Основные понятия. Методы коммутации в сетях передачи данных. Технология передачи информации. Сети передачи данных на железнодорожном транспорте. Международная сеть передачи данных «ГЕРМЕС» европейских железных дорог.

10. Экспертные системы. Предпосылки создания экспертных систем на железнодорожном транспорте. Этапы создания экспертных систем.

11. Техничко-экономическая оценка внедрения информационных технологий на транспорте. Методы оценки и критерии эффективности. Факторы экономической эффективности. Методика расчета экономической эффективности по факторам.

12. Автоматизированная система оперативного управления перевозками (АСОУП). Структура и состав системы. Основные сообщения системы АСОУП. Динамическая модель поездного положения. Технологический цикл управления перевозками в АСОУП.

13. Автоматизированная система управления вагонным парком (ДИСПАРК). Общие сведения. Подсистема управления национальным парком. Подсистема слежения за выделенными типами подвижного состава. Подсистема управления вагонопотоками. Подсистема перевозок внешнеторговых грузов через морские порты и пограничные переходы. Программно-техническое и организационное обеспечение ДИСПАРК.

14. Информационная аналитическая система поддержки управленческих Решений для Грузовых Перевозок (ИАС ПУР ГП). Общие сведения. Функциональные подсистемы ИАС ПУР ГП. Информационные модели системы. Исходные данные и выходные решения системы. Перспективы развития.

15. Интегрированная обработка дорожной ведомости. Комплекс задач, их цели. Исходная информация, ее формирование. Автоматизация обработки данных о погрузке и выгрузке грузов.

16. Автоматизированная система управления сортировочной станцией (АСУ СС). Общие положения. Назначение и функциональный состав АСУ СС. Основные технические характеристики АСУ СС. Описание и работа АСУ СС. Принципы построения системы логического контроля АСУ СС. Описание и работа автоматизированных рабочих мест АСУ СС.

17. Автоматизированная система управления линейным районом (АСУ ЛР). Общие сведения об АСУ ЛР. Принципы функционирования и возможности системы. Задачи, решаемые АСУ ЛР. Организационно-технологическая структура АСУ ЛР.

18. Система автоматизации подготовки и оформления документов станционной и коммерческой отчетности (САПОД). Общие сведения о САПОД. Функциональный состав системы. Выходные решения системы.

19. Автоматизированные системы диспетчерской централизации. Общие положения ДЦ «Неман». Функции АРМ ДНЦ системы ДЦ. Функции устройств линейных пунктов. Аспекты экономической эффективности внедрение систем ДЦ.

20. Управление железнодорожным транспортом на основе системы автоматической идентификации подвижного состава (САИПС). Предпосылки внедрения и история развития. Технические решения САИПС. Перспективные функции САИПС. Нормативная база по ПСЧ, используемая при решении задач управления. Схемы и принципы организации задач управления с базированием на информации, поставляемой САИПС.

21. Автоматизированная система управления локомотивным хозяйством (АСУТ). Принципиальная структура АСУТ. Этапность внедрения комплекса задач АСУТ. Автоматизация нормирования локомотивного парка. Автоматизированное составление графика оборота локомотивов и локомотивных бригад. Автоматизированное составление именных графиков работы локомотивных бригад. Оперативный контроль за наличием, состоянием и дислокацией локомотивов грузового движения. Интегрированная обработка маршрутов машиниста.

22. Международная автоматизированная система управления пассажирскими перевозками (ЭКСПРЕСС-3). История создания информационной системы «Экспресс». Основные характеристики «Экспресс-3». Комплексы информационных технологий «Экспресс-3». Аспекты экономической эффективности внедрения системы.

23. Информационно-справочные системы. Автоматизированная система ТРА станций. Система нормативно-методического обеспечения

диспетчерского персонала. Автоматизированное формирование техкарты работы станции.

24. Автоматизация решения инженерных задач. Автоматизированная система организации вагонопотоков. Автоматизированная система тяговых расчетов. Автоматизированная разработка графика движения поездов. Регулирование парка порожних вагонов. Автоматизация инженерных расчетов.

25. Центр управления перевозками. Назначение и цели создания ЦУП. Характеристика ЦУП и требования к его описанию. Аспекты экономической эффективности создания ЦУП. Информационное обеспечение ЦУП. Комплексная система управления поездной работой

ПРАКТИЧЕСКИЙ БЛОК

1 **Ерофеев А. А.** Информационные технологии на железнодорожном транспорте : пособие по выполнению практических работ / А. А. Ерофеев, В. Г. Кузнецов. – Гомель : БелГУТ, 2003. – 83 с.

2 **Ерофеев А. А.** Информационные технологии на железнодорожном транспорте: практикум для студентов специальности «Организация движения и управление на железнодорожном транспорте» / А. А. Ерофеев. – Гомель : БелГУТ, 2009. – 97 с.

3 **Ерофеев А. А.** Информационные технологии на железнодорожном транспорте: пособие по выполнению контрольной работы для студентов факультета безотрывного обучения / А. А. Ерофеев. – Гомель : УО «БелГУТ», 2005. – 62 с.

4 **Иванюто, И.Д.** Автоматизированные системы управления сортировочными станциями (на примере АСУСС НПО «Агат»): пособие / И.Д. Иванюто, С.С. Галуза, А.А. Ерофеев. – Гомель: БелГУТ, 2003. – 142 с.

Список **прикладных** программ, используемых в учебном процессе кафедры УЭР

| | Программа | Описание |
|---|------------------|---|
| 1 | BookOff | Расчет числа билетных касс и кассиров |
| 2 | MapNew | Компоновщик технологической карты эксплуатационной работы промежуточной станции |
| 3 | АСУ СС | АСУ СС Гомель |
| 4 | Техплан | Анализ техплана работы железной дороги |
| 5 | АРМ Графиста | АРМ Графиста |
| 6 | MS Word | текстовый редактор |
| 7 | MS Excel | табличный процессор |
| 8 | Statgraphics | пакет статистической обработки функциональных зависимостей |
| 9 | GPSS | пакет имитационного моделирования |

БЛОК ОЦЕНОЧНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Перечень вопросов на зачет по дисциплине «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ на железнодорожном транспорте»

- 1 Основные определения дисциплины «Информационные технологии»: информация, информатизация, информационная среда, инфраструктура.
- 2 Информационная технология. Определение, область применения, понятие информации и данных.
- 3 Информационные системы и их классификация
- 4 Структура информационного процесса. Способы описания информационных технологий.
- 5 Характеристики и показатели качества информационных процессов
- 6 Основные положения теории систем: система, подсистема, элемент системы, структура системы, схема управления организационной системой
- 7 Автоматизированная система управления: определение, состав обеспечивающей и функциональной частей
- 8 Составные части и функции системы управления транспортным предприятием
- 9 Методы управления транспортным предприятием
- 10 Технология принятия управленческих решений
- 11 Понятие о проектировании информационных систем
- 12 Стадии разработки информационных систем
- 13 Состав и формирование требований к проектируемой информационной системе
- 14 Показатели качества функционирования информационных систем. Эффект создания информационной системы
- 15 Предельный эффект создания информационной системы. Модели оценки предельного эффекта
- 16 Цели и средства анализа информационных потоков.
- 17 Графическое представление информационных потоков. Оценка количественных показателей потока сообщений
- 18 Назначение CASE-технологий
- 19 Понятие о структурном анализе
- 20 Состав средств CASE-технологий
- 21 Цели и методы анализа информационных процессов
- 22 Логические схемы информационных процессов
- 23 Графы состояний при оценке временных характеристик информационных процессов
- 24 Моделирование организационной структуры транспортного предприятия: виды моделирования и область их применения
- 25 Имитационное моделирование организационной структуры управления транспортным предприятием

- 26 Характеристики информации, связанные с функционированием информационных систем.
- 27 Характеристика информационного обеспечения АСУ
- 28 Фазы преобразования информации в информационных системах
- 29 Основные системы классификации информации на железнодорожном транспорте
- 30 Требования к системам классификации технико-экономической информации
- 31 Системы кодирования технико-экономической информации
- 32 Методы обнаружения ошибок
- 33 Информационное обеспечение перевозочного процесса на железнодорожном транспорте
- 34 Назначение и состав математического обеспечения АСУ
- 35 Информация о поездах в системе АСОУП. Основные типы сообщений и их структура.
- 36 Информация о локомотивах и вагонах в системе АСОУП. Основные типы сообщений и их структура.
- 37 Исходная информация в АСОУП. Концептуальная модель предметной области базы данных «Поездная модель дороги»
- 38 Объекты учета и идентификации. Единая сетевая разметки, кодирование дорог, отделений, участков и станций.
- 39 Объекты учета и идентификации. Кодирование поездов, составов. Кодирование подвижного состава. Кодирование грузов.
- 40 Особенности технико-экономических задач и классификация методов их решения
- 41 Назначение и состав программного обеспечения информационных систем железнодорожного транспорта
- 42 Проблемное и системное программирование
- 43 Типовые процедуры логической обработки информационных массивов
- 44 Назначение и принципы формирования программно-технического комплекса
- 45 Структура программно-технического комплекса
- 46 Технологии передачи данных. Основные понятия и определения.
- 47 Методы коммутации в сетях передачи данных
- 48 Технология передачи информации.
- 49 Анализ эффективности протоколов канального уровня
- 50 Действующая инфраструктура сети передачи данных на железнодорожном транспорте
- 51 Международная сеть передачи данных «ГЕРМЕС» европейских железных дорог
- 52 Расчеты и обеспечение надежности комплекса технических средств
- 53 Расчет количества информации с помощью статистической, семантической и структурной мер.
- 54 Формат и информационное содержание телеграммы-натурного листа

**Перечень вопросов на экзамен по дисциплине
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ на железнодорожном
транспорте»**

1. Назначение, цели и задачи АСОУП. Этапы внедрения. Комплексы задач АСОУП. Их назначение и функциональный состав.
2. Структурная схема сетевой системы модернизированной АСОУП. Системы, взаимодействующие с АСОУП. Пользователи системы.
3. Технологический цикл управления перевозками в АСОУП. Элементы структуры принятия управленческих решений в АСОУП.
4. Представление информации в АСОУП. Динамическая модель поездного положения в АСОУП. Информационное обеспечение модели. Пользователи модели.
5. Сообщения АСОУП, структура сообщений о поездной работе. Выходные формы.
6. Сообщения АСОУП, структура сообщений о грузовой работе и работе локомотивов.
7. Назначение цели и задачи ДИСПАРК. Этапы создания и развития системы.
8. Функциональный состав диспарк. Основные задачи системы.
9. Подсистема управления вагонопотоками в системе ДИСПАРК. Решаемые задачи. Используемые технологии. Нормативно-справочная и переменная информация.
10. Подсистема перевозок внешнеторговых грузов через морские порты и пограничные переходы. Назначение, функции, технологические комплексы.
11. Программно-технический комплекс ДИСПАРК. Организационная структура системы. Элементы. Пользователи системы. Выходные формы системы
12. Организационно-технологическое обеспечение ДИСПАРК. Схема взаимодействия служб и диспетчерских групп. Задачи технологической группы.
13. Информационное обеспечение системы. Структура вагонной модели. Информационное взаимодействие ДИСПАРК – ДИСКОР.
14. Технологическое обеспечение. Схема работы по управляющим решениям ДИСПАРК.
15. АРМ «Анализ техплана работы дороги». Назначение. Структура. Исходные данные. Выходные формы.
16. САИПС. Предпосылки внедрения и назначение системы. Преимущества систем с модульным отражением информации.
17. Комплекс технических средств САИПС. Характеристики носителей информации и устройств считывания. Инфраструктура системы автоматической идентификации.

18. Направления функционального развития САИПС. Структура комплекса считывания информации. Источники экономической эффективности САИПС.
19. Нормативная база по пунктам считывания информации САИПС, используемая при решении задач управления.
20. Обеспечение полноты и достоверности информации в САИПС. Схемы и принципы решения задач управления.
21. Системы ДЦ: существующие системы, их достоинства и недостатки.
22. Этапы разработки и внедрения ДЦ Неман. Преимущества и эффект от внедрения микропроцессорных систем ДЦ.
23. Состав микропроцессорной системы ДЦ (на примере ДЦ «Неман»): подсистемы, комплекс технических средств, АРМы. Функции аппаратуры линейного тракта ДЦ Неман. Основные типы устройств.
24. Функции и задачи АРМ ДНЦ в рамках системы ДЦ.
25. Автоматизированная система управления локомотивным хозяйством АСУТ. Принципиальная структура АСУТ. Этапность внедрения комплекса задач.
26. Автоматизация нормирования локомотивного парка. Основные функции, параметры системы, пользователи.
27. Автоматизированное составление графика оборота локомотивов и локомотивных бригад. Основные функции, параметры системы, пользователи.
28. Оперативный контроль за наличием, состоянием и дислокацией локомотивов грузового движения и локомотивных бригад. Основные функции, параметры системы, пользователи.
29. Системы ЭКСПРЕСС-1 и 2. История создания. Основные характеристики систем. Функциональный состав. Полигон работы.
30. База данных системы ЭКСПРЕСС-2. Возможности взаимодействия с другими системами. Управление пассажирскими перевозками в ЭКСПРЕСС-2
31. Система ЭКСПРЕСС-3. Назначение и параметры внедрения системы. Управление пассажирскими перевозками в ЭКСПРЕСС-3. Источники экономической эффективности внедрения и перспективы развития системы.
32. Состав показателей по поезду в системе ЭКСПРЕСС-3. Объекты учета. Статистические показатели. Управление парком пассажирских вагонов в системе ЭКСПРЕСС-3. Модели подсистемы.
33. Функциональные подсистемы ЭКСПРЕСС-3. Их назначение, функциональные отличия от системы ЭКСПРЕСС-2.
34. Назначение и функциональный состав асу сортировочной станцией
35. Основные технические характеристики АСУ сортировочной станцией
36. Информационное обеспечение АСУ СС: входящие сообщения, выходные сообщения, база данных АСУ СС, вагонная модель, архив.
37. Назначение и функции АРМ ДСП и АРМ ОСО.
38. Назначение и функции АРМ ДСЦ и ДСЦМ.

39. Назначение и функции АРМ ТКП и ТКО.
40. Технология работы линейного района. Типы линейных районов, композиция, объекты управления. Документы, регламентирующие работу ЛР.
41. Технологические принципы определения границ линейных районов. Критерии оптимальности, факторы, влияющие на выбор границ. Этапы расчета.
42. Структура процесса построения и реализации АСУ ЛР. Формирование динамических моделей АСУЛР
43. АРМы пользователей АСУ ЛР. Информационно-управляющие задачи, реализуемые на АРМ.
44. Системы поездообразования и ускоренного формирования в АСУ ЛР
45. Ведение графика исполненной работы в АСУ ЛР. Анализ работы станций. Разработка сменно-суточных планов. Текущий контроль о ходе местной работы ЛР. Оптимизация развоза грузов по грузовым фронтам.
46. Организационно-технологическая структура АСУ ЛР. Подсистемы, взаимодействующие с АСУ ЛР.
47. Состав базы данных АСУ ЛР. Структурная схема взаимодействия моделей в АСУ ЛР.
48. ЦУП: предпосылки создания, назначение и цели ЦУП.
49. Аспекты экономической эффективности ЦУП.
50. Развитие информационного окружения ЦУП. СИРИУС. Назначение, стратегическая цель, функциональный состав.
51. ЭТРАН. Назначение, функциональный состав. Преимущества электронной транспортной накладной.
52. ГИД «Урал». КСАРМ «Окна». Назначение, функциональный состав. Программа отображения информации.
53. Экспертные системы. Предпосылки создания и назначение экспертных систем. Понятие формализуемых и неформализуемых факторов. Структура экспертной системы. Примеры использования экспертных систем.
54. Понятие и этапы создания экспертных систем. Работы, выполняемые на стадиях создания. Понятие «фрейма» в экспертных системах. Примеры использования экспертных систем.
55. Методы оценки и критерии эффективности внедрения информационных технологий.
56. Методика оценки эффективности внедрения информационных технологий по факторам.
57. Информационное обеспечение технологических процессов. Понятие машинно-ориентированного документа, его структура, состав. Технологические требования к структуре динамических массивов
58. Проектирование баз данных для решения технологических задач. Требования к проектированию, последовательность действий, оценка структуры.

59. Моделирование технологических процессов. Принципы построения моделирующих алгоритмов, типы состояний моделируемой системы.
60. Техничко-экономическое обоснование создания автоматизированной системы: назначение, стадии создания АС, состав ТЭО.

Примеры экзаменационных задач по дисциплине «Информационные технологии на железнодорожном транспорте»

1 Определить срок окупаемости капиталовложений подсистемы. Экономия от снижения расходов на материалы составляет $C_m = 3$ тыс. у.е. в год, снижение потерь от брака $C_{бр} = 5,2$ тыс. у.е. в год, высвобождено три человека с месячным окладом 80 у.е. Капитальные вложения на создание АСУ к расчетному году составили 2,0 млн. у.е., эксплуатационные расходы - 1 млн. у.е., доля расходов, приходящихся на задачу АСУ составляют $d = 0,006$.

2 Определить коэффициент концентрации информационного потока и ЧНН при следующих данных: На АРМ оперативного работника поступает информация двух видов: о поездах (β_1^i) и о грузовой работе (β_2^i). Длина сообщения о поезде составляет 200 символов, а о грузовой работе – 100. Интенсивность поступления информации в течение суток по часовым периодам.

| Час суток | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| β_1 | 2 | 0 | 3 | 2 | 1 | 3 | 4 | 5 | 3 | 2 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 6 | 8 | 7 | 6 | 4 | 3 | 4 | 2 | 2 |
| β_2 | 0 | 2 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 6 | 7 | 8 | 7 | 8 | 9 | 14 | 17 | 12 | 9 | 7 | 8 | 5 | 4 | 3 | 3 |

3 Рассчитать число устройств подготовки информации на абонентском пункте. На пункт поступает три типа сообщений: C_1 - с интенсивностью в ЧНН $r = 12$ сообщений/час, объем одного сообщения $H_{c1} = 200$ символов; C_2 - с интенсивностью в ЧНН $r = 10$ сообщений/ч, объем одного сообщения $H_{c2} = 100$ символов; C_3 - с интенсивностью в ЧНН $r = 9$ сообщений/час, объем одного сообщения $H_{c3} = 400$ символов. Коэффициент перерывов $S_{п} = 0,75$, коэффициент функции контроля $S_{в} = 0,3$, коэффициент концентрации $S_{к} = 10\%$, скорость работы оператора $V_o = 100$ символов/мин.

4 Разработать блок-схему алгоритма расчета контрольного знака по модулю 10 (модулю 11). Привести пример расчета.

5 Определить количество устройств для передачи данных в ДВЦ за время $T_3 = 1,5$ час. Объем передачи данных составляет $H=0,25$ млн. символов, один символ содержит $a = 8$ двоичных знаков. Линейная скорость передачи устройств АПД $V = 1200$ бит/с, коэффициент потерь информационной

скорости за счет использования в АПД корректирующих кодов, служебных комбинаций $K_{\text{п}} = 1,5$.

6 Выполнить форматный и логический контроль телеграммы-натурного листа и представить перечень обнаруженных ошибок. Вариант служебной фразы: (приведена в сокращении)

(: 02 24000 2613 24000 3 23008 1 5 13 18 20

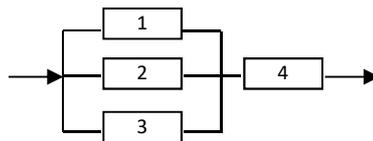
Вариант информационной фразы:

10 48103287 1 172 36943

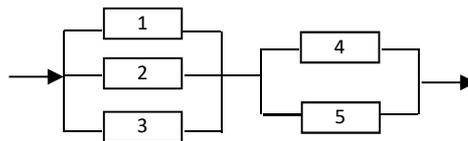
11 24884033 0 054 42354

12 24908097 2 000 43128

7 Рассчитать методом прямого перебора вариантов надежность информационной системы, состоящей из четырех элементов со следующими показателями безотказной работы: $K_1 = 0,9$; $K_2 = 0,8$; $K_3 = 0,75$; $K_4 = 0,95$. Элементы располагаются по следующей схеме:



8 Рассчитать аналитическим методом надежность информационной системы, состоящей из пяти элементов со следующими показателями безотказной работы: $K_1 = 0,9$; $K_2 = 0,8$; $K_3 = 0,75$; $K_4 = 0,95$; $K_5 = 0,85$. Элементы располагаются по следующей схеме:



9 Рассчитать глубину точной информации, если известны следующие данные:

- период планирования: 4 часа;
- период разработки плана: 0,5 часа;
- средняя участковая скорость: 45 км/час;
- расстояния между пунктами: 105 км, 90 км, 90 км;
- среднее время нахождения поезда на станции: 0,5 часа.

Задачу решить графическим и математическим методом.

10 Определить явочную и списочную численность операторов-сведенистов при следующих данных $k_{\text{сп}} = 1,15$, $k_{\text{см}} = 4,33$.

| Наименование операции | Норматив времени, минут | Количество операций за смену |
|---|-------------------------|------------------------------|
| Заполнение журнала балансового учета | 0,9 | 16 |
| Подсчет количества отправленных вагонов | 0,6 | 24 |
| Обработка сведений по грузовой работе | 1,3 | 22 |
| Выборка наличия груженых и порожних вагонов | 1,9 | 21 |
| Составления отчета формы ДО-6 | 2,8 | 1 |
| Передача по телефону сведений ДСЦС о показателях работы станции | 2,2 | 16 |
| Подсчет среднего веса и поездов | 2,4 | 18 |
| Оформление графика отправления поездов за смену | 54,0 | 1 |

11 Расшифровать сообщение:

(:200 14009 1633 0154 051 3526 144404 01 01 01 25
240 06142 1 23 59'ДРАНЕВИЧ:)

12 Сформировать сообщение на основании следующей информации:
«Сегодня в начале занятия со станции Гомель назначением на станцию Минск отправился поезд №2005. Машинист _____. Недостающие данные принимаются самостоятельно с последующей расшифровкой».

13 По совокупности оценок трех систем управления базой данных (СУБД) по характеристикам и соответствующим коэффициентам важности, сделать выбор оптимальной СУБД (с максимальным коэффициентом предпочтительности).

Таблица – Исходные данные

| Характеристика СУБД | Коэффициент важности характеристики | Тип СУБД | | |
|---|-------------------------------------|----------|-------|-------|
| | | I | II | III |
| Скорость: запросы и ответы | | 0,625 | 0,625 | 1,000 |
| коррекция | | 0,625 | 0,625 | 1,000 |
| обработка | | 0,250 | 0,625 | 0,250 |
| Разработка прикладных программ | | 1,000 | 0,625 | 0,250 |
| Создание интерфейса | | 0,625 | 0,625 | 0,625 |
| Формирование запросов | | 0,750 | 0,750 | 0,250 |
| Создание отчетов | | 0,500 | 0,500 | 0,250 |
| Отладка | | 0,625 | 0,000 | 1,000 |
| Защита | | 0,750 | 0,250 | 0,625 |
| Целостность данных | | 0,625 | 0,625 | 0,500 |
| Документация | | 0,750 | 0,750 | 0,750 |
| Простота обучения | | 0,750 | 0,750 | 1,000 |
| Простота использования | | 0,625 | 0,625 | 0,250 |
| Цена | | 0,750 | 0,750 | 0,250 |
| Коэффициент предпочтительности (важности) | | | | |
| Примечание – коэффициент важности характеристик выбирается студентом самостоятельно | | | | |

16 Определить контрольные знаки по модулю 11:

60500 452611 4261

17 Определить контрольные знаки по модулю 10:

5674819 45689517 6571859

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ЗНАНИЙ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ

1 балл – один, НЕЗАЧТЕНО: отсутствие знаний и компетенций по разделу или отказ от ответа.

2 балла – два, НЕЗАЧТЕНО:

- фрагментарные знания по основам информационных технологий;
- знание наименований отдельных литературных источников, рекомендованных программой дисциплины;
- пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

3 балла – три, НЕЗАЧТЕНО:

- недостаточно полный объем знаний и неумение ориентироваться в основных положениях создания и использования информационных технологий на железнодорожном транспорте;
- знание содержания отдельных литературных источников, рекомендованных программой дисциплины;
- использование терминологии технологии информационного обеспечения перевозочного процесса с существенными лингвистическими или логическими ошибками;
- некомпетентность в решении задач по информационному обеспечению перевозочного процесса;
- пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

4 балла – четыре:

- достаточный объем знаний и умение ориентироваться в основных положениях дисциплины;
- усвоение основных литературных источников, рекомендованных программой дисциплины;
- использование научной терминологии в области информационных технологий;
- умение под руководством преподавателя выполнять расчеты по нормированию параметров информационных систем, моделированию информационных потоков, технико-экономические расчеты, умение использовать инструментарий дисциплины в решении стандартных задач;
- работа под руководством преподавателя на практических и лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

5 баллов – пять:

- достаточные знания обеспечивающих и функциональных информационно-управляющих систем железнодорожного транспорта, в области проектирования информационных систем и моделирования организационной структуры предприятий железнодорожного транспорта;
- стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

– владение методами расчета и способность самостоятельно их применять при нормировании параметров и характеристик информационных систем на железнодорожном транспорте, умение делать выводы о целесообразности внедрения и развития информационно-управляющих технологий;

– самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

6 баллов – шесть:

– достаточно полные и систематизированные знания по особенностям разработки, внедрения и использования информационных технологий на железнодорожном транспорте, умение использовать информационные технологии при разработке новых транспортно-технологических схем, умение ориентироваться в базовых научных направлениях в области информационных технологий и давать сравнительную оценку качества технологии транспортного процесса;

– использование необходимой научной терминологии в области информационных технологий на железнодорожном транспорте;

– умение делать обоснованные выводы о качестве информационного обеспечения перевозочного процесса на железнодорожном транспорте;

– усвоение дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины;

– активная самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 баллов – семь:

– систематизированные, глубокие и полные знания в области информационных технологий на железнодорожном транспорте, проектирования информационных систем, расчета параметров автоматизированных систем;

– умение ориентироваться в основных направлениях эксплуатационной науки железнодорожного транспорта и давать критическую оценку качества технологии информационного обеспечения перевозок грузов и пассажиров железнодорожным транспортом;

– использование международной научной терминологии по информационным технологиям, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы;

– умение использовать теорию и практику в постановке и решении технологических задач;

– способность самостоятельно решать сложные задачи информационного обеспечения перевозочного процесса на железнодорожном транспорте и выполнять факторный анализ эксплуатационно-экономических показателей;

8 баллов – восемь:

– полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой;

- систематизированные, полные и глубокие знания по всем темам раздела;

- владение методами комплексного анализа технологии организации перевозок грузов и пассажиров речным транспортом;

- системное участие в групповых обсуждениях.

9 баллов – девять:

- точное использование научной терминологии по информационным технологиям на железнодорожном транспорте, в области организации информационного обеспечения, анализа результатов использования информационных систем;

- умение эффективно использовать методы расчета и комплексного анализа в постановке и решении задач информационного обеспечения перевозочного процесса на железнодорожном транспорте;

- способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи по информационному обеспечению перевозок грузов, пассажиров в нестандартных ситуациях;

- творческое участие в групповых обсуждениях.

10 баллов – десять:

- систематизированные, глубокие и полные знания по теории и практике разработки и использования информационных технологий на железнодорожном транспорте в современных условиях;

- безупречное владение теорией и методами оценки качества функционирования информационных систем;

- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в области информационного обеспечения перевозочного процесса на железнодорожном транспорте;

- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой;

- умение использовать научные достижения других дисциплин при решении технологических задач железнодорожного транспорта;

- творческая самостоятельная работа на практических занятиях, активное участие в групповых обсуждениях.

Кафедра «Управление эксплуатационной работой»
Дисциплина «Информационные технологии на транспорте»
Летняя экзаменационная сессия 2009 / 2010 учебного года для УД-IV

БИЛЕТ № 1

1. Назначение, цели и задачи АСОУП. Этапы внедрения. Комплексы задач АСОУП. Их назначение и функциональный состав.
2. Система ЭКСПРЕСС-3. Назначение и параметры внедрения системы. Управление пассажирскими перевозками в ЭКСПРЕСС-3. Источники экономической эффективности внедрения и перспективы развития системы.
3. Определить срок окупаемости капиталовложений подсистемы. Экономия от снижения расходов на материалы составляет $C_m = 3,2$ тыс. у.е. в год, снижение потерь от брака $C_{бр} = 5,2$ тыс. у.е. в год, высвобождено три человека с месячным окладом 300 у.е. Капитальные вложения на создание АСУ к расчетному году составили 2,0 млн. у.е., эксплуатационные расходы – 1,4 млн. у.е., доля расходов, приходящихся на задачу АСУ составляют $d = 0,006$.

Заведующий кафедрой УЭР

В. Г. Кузнецов

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

Проректор по учебной работе Учреждения
образования «Белорусский государственный
университет транспорта»


Ю.Г. Самодум

« 02 » 07 2016

Регистрационный № УД – 15-42 /уч.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ТРАНСПОРТЕ

учебная программа
учреждения высшего образования
по учебной дисциплине
для специальности

1-44 01 03 «Организация перевозок и управление на железнодорожном
транспорте»;

направления специальности:

1-95 01 13-04 Управление подразделениями транспортных войск (органи-
зация перевозок и управление)

Учебная программа составлена на основе образовательных стандартов ОСВО 1-44 01 03-2013 «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте», ОСВО 1-95 01 13-2013 «Управление подразделениями транспортных войск».

СОСТАВИТЕЛИ:

А. А. Ерофеев, заведующий кафедрой «Управление эксплуатационной работой» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат технических наук, доцент.

Е.А. Федоров, старший преподаватель кафедры «Управление эксплуатационной работой» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

И.А. Еловой, заведующий кафедрой «Управление грузовой и коммерческой работой» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», доктор экономических наук, профессор.

С.В. Григорьев, начальник отдела технологических разработок Конструкторско-технического центра Белорусской железной дороги.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой «Управление эксплуатационной работой» Учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 6(804) от 27.05.2016 г.).

Методической комиссией факультета «Управление процессами перевозок» Учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 6 от 19.06.2016 г.).

Методической комиссией Заочного факультета Учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 4 от 29.06.2016 г.).

Методической комиссией Военно-транспортного факультета Учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 5 от 31.05.2016 г.).

Научно-методическим советом Учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 5 от 30.06.2016 г.).

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Актуальность изучения учебной дисциплины

Учебная программа по дисциплине «Информационные технологии на транспорте» разработана для студентов учреждений высшего образования специальности 1–44 01 03 «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте» и курсантов направления специальности 1-95 01 13-04 «Управление подразделениями транспортных войск (организация перевозок и управление)».

Необходимость повышения качества перевозочного процесса, привлечение к перевозкам дополнительных объемов товарных потоков, снижения эксплуатационных затрат на организацию эксплуатационной работы предопределяет необходимость внедрения и развития информационных технологий на железнодорожном транспорте. Задачи управления перевозочным процессом, связанные с реализацией функций планирования, учета, контроля, анализа, могут быть решены только при использовании информационных технологий и внедрении информационно-управляющих систем. Данный факт определяет необходимость изучения дисциплины «Информационные технологии на транспорте» студентами специализаций «Управление движением», «Организация грузовой и коммерческой работы» и определяет ее цель.

Программа разработана на основе компетентностного подхода, требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательных стандартах высшего образования по специальностям 1 – 44 01 03 «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте», ОСВО 1-95 01 13-2013 «Управление подразделениями транспортных войск (по направлениям)».

Дисциплина относится к циклу общепрофессиональных и специальных дисциплин, осваиваемых студентами специальности 1-44 01 03 «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте», курсантов направления специальности 1-95 01 13-04 «Управление подразделениями транспортных войск (организация перевозок и управление)».

1.2 Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины «Информационные технологии на транспорте» является формирование у студента целостного представления о разработке и применении информационных технологий при организации процесса перевозок на железнодорожном транспорте.

Основными задачами дисциплины являются:

- получение знаний и умений инженерного решения проблем использования информационных технологий при организации перевозок грузов и пассажиров;
- получение знаний и умений оперативного управления основными производственными процессами с использованием информационных систем;

- получения знаний и умений, позволяющих анализировать и эффективно применять прогрессивный мировой опыт эксплуатации информационных технологий на железном транспорте.

1.3 Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательных стандартах ОСВО 1-44 01 03-2013, ОСВО 1-95 01 13-2013 «Управление подразделениями транспортных войск (по направлениям)»:

АК-1. Владеть и применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом;

АК-3. Владеть исследовательскими навыками;

АК-4. Уметь работать самостоятельно;

АК-5. Быть способным выдвигать новые идеи;

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении задач;

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;

АК-8. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей профессиональной деятельности;

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.

СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.

СЛК-6. Уметь работать в команде.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренными образовательным стандартом ОСВО 1-44 01 03-2013:

ПК-1. Организовывать перевозки пассажиров и грузов, в том числе опасных, крупногабаритных, тяжеловесных, скоропортящихся и других специфических грузов.

ПК-2. Организовывать движение на железнодорожном транспорте.

ПК-4. Составлять документацию по установленным формам и организовывать делопроизводство.

ПК-6. Готовить доклады, материалы к презентациям и председательствовать на них.

ПК-8. Уметь работать с нормативно-правовой и нормативно-справочной документацией.

ПК-12. Использовать информационные системы при организации перевозок и управлении движением на железнодорожном транспорте.

ПК-13. Организовывать эффективную эксплуатацию объектов железнодорожного транспорта.

ПК-14. Осуществлять техническое нормирование операций транспортного процесса.

ПК-18 Разрабатывать информационные подсистемы управления железнодорожного транспорта и транспортно-логистических систем

ПК-21. Выполнять технико-экономический анализ транспортной деятельности.

ПК-22. Рассчитывать экономическую эффективность проектных и технологических решений.

ПК-23. Принимать технико-экономические решения с учетом факторов, влияющих на работу транспорта и транспортных объектов.

ПК-24. Принимать решения по инвестированию развития транспортной деятельности.

ПК-33. Создавать информационные системы управления транспортной деятельностью.

ПК-36. Осуществлять комплексную оценку эффективности функционирования транспортных систем и объектов.

ПК-50. Внедрять инновации в работу предприятий железнодорожного транспорта.

В результате изучения дисциплины курсант должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренными образовательным стандартом ОСВО 1-95 01 13-2013 «Управление подразделениями транспортных войск (по направлениям)»:

ПК-14. Готовить доклады, материалы к презентациям и председательствовать на них.

ПК-15. Пользоваться глобальными информационными ресурсами.

ПК-16. Владеть современными средствами телекоммуникаций.

ПК-17. Применять средства вычислительной техники при решении практических задач профессиональной деятельности.

ПК-18. Выбирать источники и каналы получения информации, обеспечивающие ее точность и надежность.

ПК-19. Собирать, анализировать и систематизировать информацию по вопросам организации службы по должностному предназначению.

ПК-30. Анализировать последние достижения науки и техники в области своей профессиональной деятельности.

ПК-32. Осуществлять внедрение передовых технологий в сферу своей деятельности.

ПК-33. Разрабатывать в составе группы специалистов технологическую документацию, принимать участие в разработке технических нормативных правовых актов.

ПК-37. Управлять воинскими железнодорожными перевозками во взаимодействии с должностными лицами организаций железнодорожного транспорта и воинских частей.

Для приобретения профессиональных компетенций в результате изучения дисциплины студент (курсант) должен

знать:

- принципы функционирования автоматизированных систем,
- теорию информации,
- технологию работы в условиях автоматизации управления движением поездов, работой станций, грузовыми и коммерческими операциями;

уметь:

- выполнять инженерные расчеты с использованием прикладных программ;
- производить оценку информационного обеспечения АРМ оперативных работников станций, отделений, дороги;
- разрабатывать требования к обеспечивающим и функциональным подсистемам АСУ на железнодорожном транспорте;

владеть:

- методикой экономической оценки эффективности внедрения информационных технологий на железнодорожном транспорте;
- способами совершенствования процессов управления на железнодорожном транспорте с применением информационных технологий.

1.4 Структура содержания учебной дисциплины

Содержание дисциплины представлено в виде разделов тем, характеризующихся относительно самостоятельными дидактическими единицами, выделенными для реализации задач дисциплины.

Содержание тем опирается на компетенции, полученные студентом при изучении следующих дисциплин учебного плана: «Математика», «Информатика», «Экономика транспорта», «Управление грузовой и коммерческой работой», «Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ», «Транспортная связь», «Основы прогнозирования», «Управление эксплуатационной работой».

Компетенции, полученные студентом при изучении дисциплины потребуются ему в дальнейшем обучении по специальности, при изучении следующих дисциплин: «Управление эксплуатационной работой», «Менеджмент на транспорте».

В соответствии с учебным планом на изучение дисциплины отведено для студентов специальности:

- **1-44 01 03** «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте» специализация **1-44 01 03 02** «Управление движением» очной (дневной) формы обучения: всего на 252 часа (6 зачетных единиц), в том числе аудиторных занятий – 144 часа. Распределение аудиторных часов: лекции – 84 часа, лабораторные занятия – 14 часов, практические занятия – 46 часов;

| Семестр | Кол-во недель | Всего часов / Зач. единиц | | Часов ауд.занятий в неделю (всего часов) по видам учебной работы | | | | Количество видов отчетностей | | | | | | |
|---------|---------------|---------------------------|------|--|----------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------------|----------|--------|------------------|-----------------|------------------------|--------------------|
| | | по УЧЕБНОМУ ПЛАНУ | ауд. | лекции | лабораторные занятия | Практические занятия | Практические занятия на КП (КР) | СУРС | экзамены | зачеты | курсовые проекты | курсовые работы | расчет.-графич. работы | контрольные работы |
| 7 | 16 | 120/3 | 80 | 50 | | 30 | | | 1 | | | | | |
| 8 | 16 | 132/3 | 64 | 34 | 14 | 16 | | 1 | | | | 1 | | |
| Итого | | 252/6 | 144 | 84 | 14 | 46 | | | | | | | | |

- **1-44 01 03** «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте» специализация **1-44 01 03 01** «Организация грузовой и коммерческой работы» очной (дневной) формы обучения: всего на 120 часов (3 зачетные единицы), в том числе аудиторных занятий – 80 часов. Распределение аудиторных часов: лекции – 50 часов, практические занятия – 30 часов;

| Семестр | Кол-во недель | Всего часов / Зач. единиц | | Часов ауд.занятий в неделю (всего часов) по видам учебной работы | | | | Количество видов отчетностей | | | | | | |
|---------|---------------|---------------------------|------|--|----------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------------|----------|--------|------------------|-----------------|------------------------|--------------------|
| | | по УЧЕБНОМУ ПЛАНУ | ауд. | лекции | лабораторные занятия | Практические занятия | Практические занятия на КП (КР) | СУРС | экзамены | зачеты | курсовые проекты | курсовые работы | расчет.-графич. работы | контрольные работы |
| 7 | 16 | 120/3 | 80 | 50 | | 30 | | | 1 | | | | | |
| Итого | | 120/3 | 80 | 50 | | 30 | | | | | | | | |

- **1-44 01 03** «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте» заочной формы обучения: всего на 252 часа (6 зачетных единиц), в том числе аудиторных занятий – 30 часов. Распределение аудиторных часов: лекции – 12 часов, лабораторные занятия – 8 часов, практические занятия – 6 часов, СУРС – 4 часа.

| Курс | Семестр | Всего часов / Зач. единиц | | Часов ауд.занятий в неделю (всего часов) по видам учебной работы | | | | Самостоятельное изучение курса | Количество видов отчетностей | | | | | |
|-------|---------|---------------------------|------|--|----------------------|----------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------|----------|--------|------------------|-----------------|------------------------|
| | | по УЧЕБНОМУ ПЛАНУ | ауд. | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия | Практические занятия на КП (КР) | | СУРС | экзамены | зачеты | курсовые проекты | курсовые работы | расчет.-графич. работы |
| 4 | 7 | 10/0 | 10 | 4 | 4 | 2 | | 40 | | | | | | |
| 4 | 8 | 110/3 | 8 | 6 | | 2 | | 40 | 1 | | | | | 1 |
| 5 | 9 | 132/3 | 12 | 2 | 4 | 2 | 4 | 34 | 1 | | | | | 1 |
| Итого | | 252/6 | 30 | 12 | 8 | 6 | 4 | 114 | | | | | | |

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.

1.1 Информационная технология. Информационные системы и их классификация. Структура информационного процесса. Способы описания информационных технологий. Характеристики и показатели качества информационных процессов.

1.2. Основы теории систем и управления. Основные термины и определения. Основные понятия организационной системы. Классификация систем. Составные части и функции системы управления транспортным предприятием. Методы управления и технология принятия управленческих решений.

1.3. Проектирование информационных систем. Понятие о проектировании информационных систем. Стадии разработки информационных систем. Состав и формирование требований к проектируемой информационной системе. CASE-технологии проектирования программного обеспечения информационных систем.

1.4. Моделирование организационной структуры транспортного предприятия. Классификация методов моделирования. Имитационное моделирование. Анализ информационных потоков.

2. ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КОМПЛЕКСЫ АСУ

2.1. Информационное обеспечение АСУ. Характеристика информационного обеспечения АСУ. Фазы преобразования информации в АСУ. Основные системы классификации технико-экономической информации. Системы кодирования технико-экономической информации. Информационное обеспечение перевозочного процесса на железнодорожном транспорте. Динамическая модель поездного положения. Методики расчета параметров информационного потока.

2.2. Математическое обеспечение АСУ. Назначение и состав математического обеспечения АСУ. Особенности технико-экономических задач и классификация методов их решения. Примеры автоматизированного решения инженерных задач.

2.3. Программное обеспечение АСУ. Назначение и состав программного обеспечения АСУ. Типовые операции с массивами информации. Базы данных. Алгоритмизация решения технологических задач. Обеспечение безопасности информационных систем

2.4. Техническое обеспечение АСУ. Назначение и принципы формирования КТС. Структура комплекса технических средств АСУ. Основные понятия теории надежности.

2.5. Технология передачи данных. Основные понятия. Методы коммутации в сетях передачи данных. Технология передачи информации. Сети передачи данных на железнодорожном транспорте. Международная сеть передачи данных «ГЕРМЕС» европейских железных дорог.

3. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

3.1. Проектирование и создание автоматизированных информационных систем. Содержание стадий разработки автоматизированных информационных систем. Назначение и структура предпроектной стадии. Технико-экономическое обоснование (ТЭО) и техническое задание (ТЗ) на разработку автоматизированных информационных систем. Определение понятия постановки задачи на разработку АСУ, ее место и роль при разработке системы автоматизации управления грузовыми и коммерческими операциями. Состав и содержание документа о постановке задачи. Сущность и состав этапа разработки проекта. Разработка технического и рабочего проекта, подготовка объекта к вводу автоматизированной системы в эксплуатацию.

3.2. Технико-экономическая оценка внедрения информационных технологий на транспорте. Методы оценки и критерии эффективности. Факторы экономической эффективности. Методика расчета экономической эффективности по факторам.

3.3. Экспертные системы. Предпосылки создания экспертных систем на железнодорожном транспорте. Этапы создания экспертных систем.

3.4 Интегрированные информационные системы. Предпосылки создания интегрированных информационных систем (ИИС). Основные типы ИИС. MRP, MRP-2 системы. Перспективы применения ERP систем на железнодорожном транспорте.

4. ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНОГО УРОВНЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ РЕШЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАДАЧ

4.1. Автоматизированная система управления станцией (АСУ С). Общие положения. Назначение и функциональный состав АСУ С. Основные технические характеристики АСУ С. Описание и работа АСУ С. Принципы построения системы логического контроля АСУ С. Описание и работа автоматизированных рабочих мест АСУ С. Ведения графика исполненной работы в АСУ С.

4.2. Автоматизированная система управления линейным районом (АСУ ЛР). Общие сведения об АСУ ЛР. Принципы функционирования и возможности системы. Задачи, решаемые АСУ ЛР. Организационно-технологическая структура АСУ ЛР.

4.3. Система автоматизации подготовки и оформления документов стационарной и коммерческой отчетности (САПОД). Общие сведения о САПОД. Функциональный состав системы. Выходные решения системы.

4.4. Информационно-справочные системы. «Блокнот руководителя». Автоматизированная система ТРА станций. Система нормативно-методического обеспечения диспетчерского персонала. Автоматизированное формирование техкарты работы станции.

4.5. Автоматизация решения инженерных задач. Автоматизированная система организации вагонопотоков. Автоматизированная система тяговых расчетов. Автоматизированная разработка графика движения поездов. Регулирование парка порожних вагонов. Автоматизация инженерных расчетов.

5. ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ ДОРОЖНОГО И СЕТЕВОГО УРОВНЕЙ

5.1. Информационная аналитическая система поддержки управленческих Решений для Грузовых Перевозок (ИАС ПУР ГП). Общие сведения. Структура и состав системы. Функциональные подсистемы ИАС ПУР ГП. Характеристика информационного обеспечения системы. Исходные данные и выходные решения системы. Динамическая модель перевозочного процесса. Перспективы развития управления эксплуатационной работой с использованием ИАС ПУР ГП.

5.2. Интегрированная информационная поддержка управления вагонным парком. Общие сведения. Подсистема управления вагонным парком. Подсистема слежения за выделенными типами подвижного состава. Динамическая карта вагонопотоков.

5.3. Автоматизированная система сменно-суточного планирования работы дороги (АС ССП). Комплекс задач, их цели. Этапность внедрения комплекса задач АС ССП. Исходная информация, ее формирование. Автоматизация процессов оперативного планирования погрузки и выгрузки грузов. Автоматизация процессов оперативного планирования поездной работы дороги.

5.4. Автоматизация работы диспетчерского персонала. Общие положения ДЦ «Неман». Автоматизированное рабочее место поездного диспетчера в ДЦ «Неман» (АРМ ДНЦ). Функции АРМ ДНЦ системы ДЦ. Автоматизированная система «График исполненного движения» (АС ГИД «Неман»). Автоматизированная система сбора и обработки заявок на проведение работ в «окно» (АС «Окна»).

5.5. Управление железнодорожным транспортом на основе системы автоматической идентификации подвижного состава (САИПС). Предпосылки внедрения и история развития. Технические решения САИПС. Перспективные функции САИПС. Схемы и принципы организации задач управления с базированием на информации, поставляемой САИПС.

5.6. Информационно-аналитическая система управления локомотивами и бригадами (ИАС УЛБ). Принципиальная структура ИАС УЛБ. Этапность внедрения комплекса задач ИАС УЛБ. Функциональные возможности ИАС УЛБ. Интегрированная обработка маршрутов машиниста.

5.7. Международная автоматизированная система управления пассажирскими перевозками (ЭКСПРЕСС-3). История создания информационной системы «Экспресс». Основные характеристики «Экспресс-3». Комплексы информационных технологий «Экспресс-3». Аспекты экономической эффективности внедрения системы.

5.8. Геоинформационные системы. Описание геоинформационных систем. Сфера применения геоинформационных систем. Назначение и цели создания

геоинформационных систем на железнодорожном транспорте. Применение геоинформационных систем на примере ГИС РЖД.

5.9 Комплексная система управления поездной работой на Белорусской железной дороге (КС УПР БЧ). Цели и задачи создания системы. Подсистема планирования поездной работы. Подсистема разработки прогнозного графика движения поездов. Автоматизированная система выдачи предупреждений на поезда (АС ПРЕД). Информационное обеспечение оперативного персонала ЦУП.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

3.1 Специальностей 1-44 01 03 «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте» специализация 1–44 01 03 02 «Управление движением» очной формы обучения, направления специальности 1-95 01 13-04 Управление подразделениями транспортных войск (организация перевозок и управление)

| Номер раздела, темы, занятия | Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов | Количество аудиторных часов | | | | Материальное обеспечение занятий (наглядные, методические пособия) | Литература | Форма контроля знаний |
|------------------------------|--|-----------------------------|----------------------|----------------------|-----|--|------------|-----------------------|
| | | Лекций | Практические занятия | Лабораторные занятия | СРС | | | |
| 1. | Информационные технологии. Общая характеристика информационных систем | 16 | 6 | | | | | |
| 1.1. | Информационная технология | 4 | | | | УП, ММУ | [1] | УО,ПО, |
| 1.2. | Основы теории систем и управления | 4 | 2 | | | УП, ММУ | [1] | УО,ПО, ППР |
| 1.3. | Проектирование информационных систем | 4 | 2 | | | УП | [1,3,4] | УО,ПО, ППР |
| 1.4. | Моделирование организационной структуры транспортного предприятия | 4 | 2 | | | УП | [1] | УО,ПО, ППР |
| 2 | Обеспечивающие комплексы АСУ | 16 | 14 | | | | | |
| 2.1. | Информационное обеспечение АСУ | 4 | 4 | | | УП | [1] | УО,ПО, ППР |
| 2.2. | Математическое обеспечение АСУ | 4 | 2 | | | УП, ММУ | [1] | УО,ПО, ППР |
| 2.3. | Программное обеспечение АСУ | 2 | 4 | | | УП, ММУ, КП, КС | [1,6] | ОЛ УО,ПО, ППР |
| 2.4. | Техническое обеспечение АСУ | 2 | 2 | | | УП | [1,3,4] | УО,ПО, ППР |
| 2.5. | Технология передачи данных | 4 | 2 | | | УП, ММУ | [1] | УО,ПО, ППР |
| 3 | Основы проектирования и создания информационных систем | 18 | 10 | | | | | |
| 3.1. | Проектирование и создание автоматизированных информационных систем | 4 | 2 | | | УП, ММУ, | [1,2,5] | УО,ПО, ППР |
| 3.2. | Технико-экономическая оценка внедрения инфор- | 4 | 2 | | | УП, ММУ | [1] | УО,ПО, ППР, |

| Номер раздела, темы, занятия | Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов | Количество аудиторных часов | | | | Материальное обеспечение занятий (наглядные, методические пособия) | Литература | Форма контроля знаний |
|------------------------------|---|-----------------------------|----------------------|----------------------|-----|--|------------|-----------------------|
| | | Лекций | Практические занятия | Лабораторные занятия | СРС | | | |
| | мационных технологий на транспорте | | | | | | | ПРГР |
| 3.3. | Экспертные системы | 4 | 4 | | | УП, ММУ | [1] | УО,ПО, ППР |
| 3.4. | Интегрированные информационные системы | 6 | 2 | | | УП, ММУ | [2] | УО,ПО, ППР |
| 4 | Информационно-управляющие системы линейного уровня и автоматизация решения инженерных задач | 12 | 6 | 12 | | | | |
| 4.1. | Автоматизированная система управления станцией (АСУ С) | 2 | 2 | 4 | | УП, ММУ, КП, КС | [2,6] | УО,ПО, ППР, ОЛР |
| 4.2. | Автоматизированная система управления линейным районом (АСУ ЛР) | 2 | | | | УП, ММУ | [2,6] | УО,ПО, ППР |
| 4.3. | Система автоматизации подготовки и оформления документов станционной и коммерческой отчетности (САПОД) | 2 | | | | УП, ММУ, ДМ | [2] | УО,ПО, ППР |
| 4.4. | Информационно-справочные системы | 4 | 2 | 4 | | УП, ММУ, КП, КС | [2,6] | УО,ПО, ППР, ОЛР |
| 4.5. | Автоматизация решения инженерных задач | 2 | 2 | 4 | | УП, ММУ, КП, КС | [2,6] | УО,ПО, ППР, ОЛР |
| 5 | Информационно-управляющие системы дорожного и сетевого уровней | 22 | 10 | 2 | | | | |
| 5.1. | Информационная аналитическая система поддержки управленческих Решений для Грузовых Перевозок (ИАС ПУР ГП) | 4 | | | | УП, ММУ | [2] | УО,ПО |
| 5.2. | Интегрированная информационная поддержка управления вагонным парком | 2 | 2 | | | УП, ММУ, КП, КС | [2] | УО,ПО, ППР, ОЛР |
| 5.3. | Автоматизированная система сменно-суточного планирования работы до- | 2 | | | | УП, ММУ | [2] | УО,ПО |

| Номер раздела, темы, занятия | Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов | Количество аудиторных часов | | | | Материальное обеспечение занятий (наглядные, методические пособия) | Литература | Форма контроля знаний |
|------------------------------|--|-----------------------------|----------------------|----------------------|------|--|------------|-----------------------|
| | | Лекций | Практические занятия | Лабораторные занятия | СУРС | | | |
| | роги (АС ССП) | | | | | | | |
| 5.4. | Автоматизация работы диспетчерского персонала | 2 | 2 | 2 | | УП, ММУ, КП, КС | [2,6] | УО,ПО, ППР, ОЛР |
| 5.5. | Управление железнодорожным транспортом на основе системы автоматической идентификации подвижного состава (САИПС) | 2 | 2 | | | УП, ММУ | [2] | УО,ПО, ППР |
| 5.6. | Информационно-аналитическая система управления локомотивами и бригадами (ИАС УЛБ) | 2 | | | | УП, ММУ | [2] | УО,ПО |
| 5.7. | Международная автоматизированная система управления пассажирскими перевозками (Экспресс-3) | 2 | 2 | | | УП, ММУ | [2] | УО,ПО |
| 5.8. | Геоинформационные системы | 2 | | | | УП, ММУ | [2] | УО,ПО |
| 5.9. | Комплексная система управления поездной работой на Белорусской железной дороге (КС УПР БЧ) | 4 | 2 | | | УП, ММУ | [2] | УО,ПО, ППР |

3.2 Специальность 1-44 01 03 «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте» специализация 1–44 01 03 01 «Организация грузовой и коммерческой работы» очной формы обучения

| Номер раздела, темы, занятия | Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов | Количество аудиторных часов | | | | Материальное обеспечение занятий (наглядные, методические пособия) | Литература | Форма контроля знаний |
|------------------------------|--|-----------------------------|----------------------|----------------------|------|--|------------|-----------------------|
| | | Лекций | Практические занятия | Лабораторные занятия | СУРС | | | |
| 1. | Информационные технологии. Общая характеристика информационных систем | 16 | 6 | | | | | |
| 1.1. | Информационная технология | 4 | | | | УП, ММУ | [1] | УО,ПО, |

| Номер раздела, темы, занятия | Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов | Количество аудиторных часов | | | | Материальное обеспечение занятий (наглядные, методические пособия) | Литература | Форма контроля знаний |
|------------------------------|--|-----------------------------|----------------------|----------------------|-----|--|------------|-----------------------|
| | | Лекций | Практические занятия | Лабораторные занятия | СРС | | | |
| 1.2. | Основы теории систем и управления | 4 | 2 | | | УП, ММУ | [1] | УО,ПО, ППР |
| 1.3. | Проектирование информационных систем | 4 | 2 | | | УП | [1,3,4] | УО,ПО, ППР |
| 1.4. | Моделирование организационной структуры транспортного предприятия | 4 | 2 | | | УП | [1] | УО,ПО, ППР |
| 2 | Обеспечивающие комплексы АСУ | 16 | 14 | | | | | |
| 2.1. | Информационное обеспечение АСУ | 4 | 4 | | | УП | [1] | УО,ПО, ППР |
| 2.2. | Математическое обеспечение АСУ | 4 | 2 | | | УП, ММУ | [1] | УО,ПО, ППР |
| 2.3. | Программное обеспечение АСУ | 2 | 4 | | | УП, ММУ, КП, КС | [1,6] | ОЛ УО,ПО, ППР |
| 2.4. | Техническое обеспечение АСУ | 2 | 2 | | | УП | [1,3,4] | УО,ПО, ППР |
| 2.5. | Технология передачи данных | 4 | 2 | | | УП, ММУ | [1] | УО,ПО, ППР |
| 3 | Основы проектирования и создания информационных систем | 18 | 10 | | | | | |
| 3.1. | Проектирование и создание автоматизированных информационных систем | 4 | 2 | | | УП, ММУ, | [1,2,5] | УО,ПО, ППР |
| 3.2. | Технико-экономическая оценка внедрения информационных технологий на транспорте | 4 | 2 | | | УП, ММУ | [1] | УО,ПО, ППР, ПРГР |
| 3.3. | Экспертные системы | 4 | 4 | | | УП, ММУ | [1] | УО,ПО, ППР |
| 3.4. | Интегрированные информационные системы | 6 | 2 | | | УП, ММУ | [2] | УО,ПО, ППР |

3.3 Специальности 1-44 01 03 «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте» заочной формы обучения

| Номер раздела, темы, занятия | Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов | Количество аудиторных часов | | | | Самостоятельное изучение курса | Материальное обеспечение занятий (наглядные, методические пособия) | Литература | Форма контроля знаний |
|------------------------------|--|-----------------------------|----------------------|----------------------|------|--------------------------------|--|------------|-----------------------|
| | | Лекций | Практические занятия | Лабораторные занятия | СУРС | | | | |
| 1. | Информационные технологии. Общая характеристика информационных систем | 2 | 2 | | | 18 | | | |
| 1.1. | Информационная технология | 1 | | | | 3 | УП, ММУ | [1] | |
| 1.2. | Основы теории систем и управления | 1 | | | | 5 | УП, ММУ | [1] | |
| 1.3. | Проектирование информационных систем | | 2 | | | 4 | УП | [1,3,4] | УО, ПО, КР |
| 1.4. | Моделирование организационной структуры транспортного предприятия | | | | | 6 | УП | [1] | |
| 2 | Обеспечивающие комплексы АСУ | 2 | 2 | 2 | | 24 | | | |
| 2.1. | Информационное обеспечение АСУ | | | | | 8 | УП | [1] | |
| 2.2. | Математическое обеспечение АСУ | 1 | | | | 5 | УП, ММУ | [1] | |
| 2.3. | Программное обеспечение АСУ | | | 2 | | 4 | УП, ММУ, КП, КС | [1,6] | ОЛР |
| 2.4. | Техническое обеспечение АСУ | | 2 | | | 2 | УП | [1,3,4] | УО, ПО, КР |
| 2.5. | Технология передачи данных | 1 | | | | 5 | УП, ММУ | [1] | |
| 3 | Основы проектирования и создания информационных систем | 2 | | | | 26 | | | |
| 3.1. | Проектирование и создание автоматизированных информационных систем | 1 | | | | 5 | УП, ММУ, | [1,2,5] | |
| 3.2. | Технико-экономическая оценка внедрения информационных технологий на транспорте | | | | | 6 | УП | [1] | |
| 3.3. | Экспертные системы | | | | | 8 | УП, ММУ | [1] | |
| 3.4. | Интегрированные информационные системы | 1 | | | | 7 | УП, ММУ | [2] | |
| 4 | Информационно- | 2 | | 4 | | 24 | | | |

| Номер раздела, темы, занятия | Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов | Количество аудиторных часов | | | | Самостоятельное изучение курса | Материальное обеспечение занятий (наглядные, методические пособия) | Литература | Форма контроля знаний |
|------------------------------|--|-----------------------------|----------------------|----------------------|----------|--------------------------------|--|------------|-----------------------|
| | | Лекций | Практические занятия | Лабораторные занятия | СРС | | | | |
| | управляющие системы линейного уровня и автоматизация решения инженерных задач | | | | | | | | |
| 4.1. | Автоматизированная система управления станцией (АСУ С) | | | 2 | | 6 | УП, КП, КС | [2,6] | ОЛР |
| 4.2. | Автоматизированная система управления линейным районом (АСУ ЛР) | 1 | | | | 1 | УП, ММУ | [2,6] | |
| 4.3. | Система автоматизации подготовки и оформления документов станционной и коммерческой отчетности (САПОД) | | | | | 2 | ММУ, ДМ | [2] | |
| 4.4. | Информационно-справочные системы | 1 | | | | 9 | УП, ММУ | [2,6] | |
| 4.5. | Автоматизация решения инженерных задач | | | 2 | | 6 | УП, КП, КС | [2,6] | ОЛР |
| 5 | Информационно-управляющие системы дорожного и сетевого уровней | 4 | 2 | 2 | 4 | 22 | | | |
| 5.1. | Информационная аналитическая система поддержки управленческих Решений для Грузовых Перевозок (ИАС ПУР ГП) | 1 | | | | 3 | УП, ММУ | [2] | |
| 5.2. | Интегрированная информационная поддержка управления вагонным парком | | | | | 4 | УП | [2] | |
| 5.3. | Автоматизированная система сменно-суточного планирования работы дороги (АС ССП) | 1 | | | | 1 | УП, ММУ | [2] | |
| 5.4. | Автоматизация работы диспетчерского персонала | | | 2 | | 4 | УП, КП, КС | [2,6] | ОЛР |
| 5.5. | Управление железнодорожным транспортом на основе системы автоматической идентификации подвижного состава (САИПС) | | 2 | | | 2 | УП | [2] | УО, ПО, КР |

| Номер раздела, темы, занятия | Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов | Количество аудиторных часов | | | | Самостоятельное изучение курса | Материальное обеспечение занятий (наглядные, методические пособия) | Литература | Форма контроля знаний |
|------------------------------|--|-----------------------------|----------------------|----------------------|------|--------------------------------|--|------------|-----------------------|
| | | Лекций | Практические занятия | Лабораторные занятия | СУРС | | | | |
| 5.6. | Информационно-аналитическая система управления локомотивами и бригадами (ИАС УЛБ) | 1 | | | | 1 | УП, ММУ | [2] | |
| 5.7. | Международная автоматизированная система управления пассажирскими перевозками (Экспресс-3) | | | | 2 | 2 | УП | [2] | |
| 5.8. | Геоинформационные системы | | | | 2 | | УП | [2] | |
| 5.9. | Комплексная система управления поездной работой на Белорусской железной дороге (КС УПР БЧ) | 1 | | | | 5 | УП, ММУ | [2] | |

3.4 Специальности 1-44 01 03 «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте» заочной сокращенной формы обучения

| Номер раздела, темы, занятия | Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов | Количество аудиторных часов | | | | Самостоятельное изучение курса | Материальное обеспечение занятий (наглядные, методические пособия) | Литература | Форма контроля знаний |
|------------------------------|--|-----------------------------|----------------------|----------------------|------|--------------------------------|--|------------|-----------------------|
| | | Лекций | Практические занятия | Лабораторные занятия | СУРС | | | | |
| 1. | Информационные технологии. Общая характеристика информационных систем | | 2 | | | 20 | | | |
| 1.1. | Информационная технология | | | | | 4 | УП, ММУ | [1] | |
| 1.2. | Основы теории систем и управления | | | | | 6 | УП, ММУ | [1] | |
| 1.3. | Проектирование информационных систем | | 2 | | | 4 | УП | [1,3,4] | УО, ПО, КР |
| 1.4. | Моделирование организационной структуры транспортного предприятия | | | | | 6 | УП | [1] | |
| 2 | Обеспечивающие комплексы АСУ | 2 | 2 | 2 | | 24 | | | |
| 2.1. | Информационное обеспечение АСУ | | | | | 8 | УП | [1] | |

| Номер раздела, темы, занятия | Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов | Количество аудиторных часов | | | | Самостоятельное изучение курса | Материальное обеспечение занятий (наглядные, методические пособия) | Литература | Форма контроля знаний |
|------------------------------|--|-----------------------------|----------------------|----------------------|------|--------------------------------|--|------------|-----------------------|
| | | Лекций | Практические занятия | Лабораторные занятия | СУРС | | | | |
| 2.2. | Математическое обеспечение АСУ | 1 | | | | 5 | УП, ММУ | [1] | |
| 2.3. | Программное обеспечение АСУ | | | 2 | | 4 | УП, ММУ, КП, КС | [1,6] | ОЛР |
| 2.4. | Техническое обеспечение АСУ | | 2 | | | 2 | УП | [1,3,4] | УО, ПО, КР |
| 2.5. | Технология передачи данных | 1 | | | | 5 | УП, ММУ | [1] | |
| 3 | Основы проектирования и создания информационных систем | 2 | | | | 26 | | | |
| 3.1. | Проектирование и создание автоматизированных информационных систем | 1 | | | | 5 | УП, ММУ, | [1,2,5] | |
| 3.2. | Технико-экономическая оценка внедрения информационных технологий на транспорте | | | | | 6 | УП | [1] | |
| 3.3. | Экспертные системы | | | | | 8 | УП, ММУ | [1] | |
| 3.4. | Интегрированные информационные системы | 1 | | | | 7 | УП, ММУ | [2] | |
| 4 | Информационно-управляющие системы линейного уровня и автоматизация решения инженерных задач | 2 | | 4 | | 24 | | | |
| 4.1. | Автоматизированная система управления станцией (АСУ С) | | | 2 | | 6 | УП, КП, КС | [2,6] | ОЛР |
| 4.2. | Автоматизированная система управления линейным районом (АСУ ЛР) | 1 | | | | 1 | УП, ММУ | [2,6] | |
| 4.3. | Система автоматизации подготовки и оформления документов станционной и коммерческой отчетности (САПОД) | | | | | 2 | ММУ, ДМ | [2] | |
| 4.4. | Информационно-справочные системы | 1 | | | | 9 | УП, ММУ | [2,6] | |
| 4.5. | Автоматизация решения инженерных задач | | | 2 | | 6 | УП, КП, КС | [2,6] | ОЛР |

| Номер раздела, темы, занятия | Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов | Количество аудиторных часов | | | | Самостоятельное изучение курса | Материальное обеспечение занятий (наглядные, методические пособия) | Литература | Форма контроля знаний |
|------------------------------|--|-----------------------------|----------------------|----------------------|----------|--------------------------------|--|------------|-----------------------|
| | | Лекций | Практические занятия | Лабораторные занятия | СРС | | | | |
| 5 | Информационно-управляющие системы дорожного и сетевого уровней | 4 | | 2 | 6 | 22 | | | |
| 5.1. | Информационная аналитическая система поддержки управленческих Решений для Грузовых Перевозок (ИАС ПУР ГП) | 1 | | | | 3 | УП, ММУ | [2] | |
| 5.2. | Интегрированная информационная поддержка управления вагонным парком | | | | | 4 | УП | [2] | |
| 5.3. | Автоматизированная система сменно-суточного планирования работы дороги (АС ССП) | 1 | | | | 1 | УП, ММУ | [2] | |
| 5.4. | Автоматизация работы диспетчерского персонала | | | 2 | | 4 | УП, КП, КС | [2,6] | ОЛР |
| 5.5. | Управление железнодорожным транспортом на основе системы автоматической идентификации подвижного состава (САИПС) | | | | 2 | 2 | УП | [2] | УО, ПО, КР |
| 5.6. | Информационно-аналитическая система управления локомотивами и бригадами (ИАС УЛБ) | 1 | | | | 1 | УП, ММУ | [2] | |
| 5.7. | Международная автоматизированная система управления пассажирскими перевозками (Экспресс-3) | | | | 2 | 2 | УП | [2] | |
| 5.8. | Геоинформационные системы | | | | 2 | | УП | [2] | |
| 5.9. | Комплексная система управления поездной работой на Белорусской железной дороге (КС УПР БЧ) | 1 | | | | 5 | УП, ММУ | [2] | |

Примечание: а) условное обозначение средств материального обеспечения занятия: УП – учебное пособие; КП – компьютерные программы; КС – компьютерный класс лаборатории «Моделирование и автоматизация транспортных си-

стем“; ММУ – мультимедийная установка; б) форм контроля знаний: УО – устный опрос; ПО – письменный опрос; ППР – проверка практических работ; ПРГР – прием расчетно-графических работ; ОЛР – отчет по лабораторным работам; КР – контрольная работа.

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1 Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- информационно-рецептивный (лекция, объяснение учебного материала на практических и лабораторных занятиях, работа с основной и дополнительной литературой, демонстрация мультимедийных презентаций, видеоматериала, раздаточного материала);
- репродуктивный (моделирование производственных действий и операций на имитационных тренажерах, стендах, обучающих программах, отработка отдельных видов деятельности по определенному алгоритму);
- проблемного изложения учебного материала;
- эвристический или частично-поисковый метод;
- исследовательский (реализация творческого подхода на практических занятиях и при самостоятельной работе, выполнении расчетно-графической работы);
- методы проектирования, используемые при разработке транспортных процессов железнодорожных объектов, реализуемые при выполнении расчетно-графической работы.

4.2 Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- контролируемая самостоятельная работа в виде выполнения коллективных задач в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- подготовка расчетно-графических работ по индивидуальным заданиям.

4.3 Диагностика компетенций студента

Оценка учебных достижений студента на экзамене, а также промежуточных учебных достижений студентов производится по десятибалльной шкале.

Для оценки достижений студентов и курсантов используется следующий диагностический инструментарий (в скобках - какие компетенции проверяются):

- сдача экзамена по дисциплине (АК-1–АК-9, СЛК-2 – СЛК-6; для студентов: ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6, ПК-8, ПК-12 – ПК-14, ПК-18, ПК-21– ПК 24, ПК-33, ПК-36, ПК-50; для курсантов: ПК-14 – ПК-19, ПК-30, ПК-32, ПК-33, ПК-37).

- сдача зачета по дисциплине (АК-1–АК-9, СЛК-2 – СЛК-6; для студентов: ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6, ПК-8, ПК-12 – ПК-14, ПК-18, ПК-21– ПК 24, ПК-33, ПК-36, ПК-50; для курсантов: ПК-14 – ПК-19, ПК-30, ПК-32, ПК-33, ПК-37);

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам (для студентов: ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6, ПК-8, ПК-12 – ПК-14, ПК-18, ПК-21– ПК 24, ПК-33; для курсантов: ПК-14 – ПК-19, ПК-30, ПК-33);

- проверка выполненных на практических и лабораторных занятиях индивидуальных заданий (АК-1 – АК-9, СЛК-5 – СЛК-6; для студентов: ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6, ПК-8, ПК-12 – ПК-14, ПК-18, ПК-21– ПК 24, ПК-33; для курсантов: ПК-14 – ПК-19, ПК-30, ПК-33);

- защита расчетно-графических работ (АК-1 – АК-9, СЛК-2, СЛК-4, СЛК-6; для студентов: ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6, ПК-8, ПК-12 – ПК-14, ПК-18, ПК-21– ПК 24, ПК-33; для курсантов: ПК-14 – ПК-19, ПК-30, ПК-33).

Экзамен и зачет проводятся в письменной форме.

4.4 Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов

1 балл – один, НЕЗАЧТЕНО: отсутствие знаний и компетенций по разделу или отказ от ответа.

2 балла – два, НЕЗАЧТЕНО:

- фрагментарные знания по основам информационных технологий;
- знание наименований отдельных литературных источников, рекомендованных программой дисциплины;
- пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

3 балла – три, НЕЗАЧТЕНО:

- недостаточно полный объем знаний и неумение ориентироваться в основных положениях создания и использования информационных технологий на железнодорожном транспорте;
- знание содержания отдельных литературных источников, рекомендованных программой дисциплины;
- использование терминологии технологии информационного обеспечения перевозочного процесса с существенными лингвистическими или логическими ошибками;
- некомпетентность в решении задач по информационному обеспечению перевозочного процесса;
- пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

4 балла – четыре, ЗАЧТЕНО:

- достаточный объем знаний и умение ориентироваться в основных положениях дисциплины;

- усвоение основных литературных источников, рекомендованных программой дисциплины;

- использование научной терминологии в области информационных технологий;

- умение под руководством преподавателя выполнять расчеты по нормированию параметров информационных систем, моделированию информационных потоков, технико-экономические расчеты, умение использовать инструментарий дисциплины в решении стандартных задач;

- работа под руководством преподавателя на практических и лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

5 баллов – пять:

- достаточные знания обеспечивающих и функциональных информационно-управляющих систем железнодорожного транспорта, в области проектирования информационных систем и моделирования организационной структуры предприятий железнодорожного транспорта;

- стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

- владение методами расчета и способность самостоятельно их применять при нормировании параметров и характеристик информационных систем на железнодорожном транспорте, умение делать выводы о целесообразности внедрения и развития информационно-управляющих технологий;

- самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

6 баллов – шесть:

- достаточно полные и систематизированные знания по особенностям разработки, внедрения и использования информационных технологий на железнодорожном транспорте, умение использовать информационные технологии при разработке новых транспортно-технологических схем, умение ориентироваться в базовых научных направлениях в области информационных технологий и давать сравнительную оценку качества технологии транспортного процесса;

- использование необходимой научной терминологии в области информационных технологий на железнодорожном транспорте;

- умение делать обоснованные выводы о качестве информационного обеспечения перевозочного процесса на железнодорожном транспорте;

- усвоение дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины;

- активная самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 баллов – семь:

- систематизированные, глубокие и полные знания в области информационных технологий на железнодорожном транспорте, проектирования информационных систем, расчета параметров автоматизированных систем;

- умение ориентироваться в основных направлениях эксплуатационной науки железнодорожного транспорта и давать критическую оценку качества

технологии информационного обеспечения перевозок грузов и пассажиров железнодорожным транспортом;

- использование международной научной терминологии по информационным технологиям, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы;

- умение использовать теорию и практику в постановке и решении технологических задач;

- способность самостоятельно решать сложные задачи информационного обеспечения перевозочного процесса на железнодорожном транспорте и выполнять факторный анализ эксплуатационно-экономических показателей;

8 баллов – восемь:

- полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой;

- систематизированные, полные и глубокие знания по всем темам раздела;

- владение методами комплексного анализа технологии организации перевозок грузов и пассажиров речным транспортом;

- системное участие в групповых обсуждениях.

9 баллов – девять:

- точное использование научной терминологии по информационным технологиям на железнодорожном транспорте, в области организации информационного обеспечения, анализа результатов использования информационных систем;

- умение эффективно использовать методы расчета и комплексного анализа в постановке и решении задач информационного обеспечения перевозочного процесса на железнодорожном транспорте;

- способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи по информационному обеспечению перевозок грузов, пассажиров в нестандартных ситуациях;

- творческое участие в групповых обсуждениях.

10 баллов – десять:

- систематизированные, глубокие и полные знания по теории и практике разработки и использования информационных технологий на железнодорожном транспорте в современных условиях;

- безупречное владение теорией и методами оценки качества функционирования информационных систем;

- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в области информационного обеспечения перевозочного процесса на железнодорожном транспорте;

- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой;

- умение использовать научные достижения других дисциплин при решении технологических задач железнодорожного транспорта;

- творческая самостоятельная работа на практических занятиях, активное участие в групповых обсуждениях.

4.5 Перечень основной литературы

1 **Ерофеев А. А.** Информационные технологии на железнодорожном транспорте : учеб.-метод. пособие : в 2 ч. Ч. 1 / А. А. Ерофеев ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2012. – 231 с.

2 **Ерофеев А. А.** Информационные технологии на железнодорожном транспорте : учеб.-метод. пособие : в 2 ч. Ч. 2 / А. А. Ерофеев, Е. А. Федоров ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2015. – 256 с.

4.6 Перечень дополнительной литературы

3 **Ерофеев А. А.** Информационные технологии на железнодорожном транспорте : пособие по выполнению практических работ / А. А. Ерофеев, В. Г. Кузнецов. – Гомель : БелГУТ, 2003. – 83 с.

4 **Ерофеев А. А.** Информационные технологии на железнодорожном транспорте : пособие по выполнению контрольной работы №2 / А. А. Ерофеев, Е. А. Федоров. – Гомель : БелГУТ, 2013. – 28 с.

5 **Ерофеев А. А.** Информационные технологии на железнодорожном транспорте : практикум для студентов специальности «Организация движения и управление на железнодорожном транспорте» / А. А. Ерофеев. – Гомель : БелГУТ, 2009. – 97 с.

6 **Ерофеев А. А.** Информационные технологии на железнодорожном транспорте : лаб. практикум / А. А. Ерофеев, Е. А. Федоров, Е. А. Ерофеева – Гомель : БелГУТ, 2012. – 54 с.

4.7 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ (ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ)

1 Автоматизированный анализ эксплуатационных показателей работы подразделений железной дороги – 2 ч.

2 Автоматизированный анализ структуры вагонопотоков на железнодорожном направлении – 2 ч.

3 Расчет пропускной способности железнодорожного участка – 2 ч.

4 Расчет пропускной способности железнодорожной станции – 2 ч.

5 Расчет загрузки поездного диспетчера и определение границ диспетчерских кругов – 2 ч.

6 Изучение функционального состава АСУС «АГАТ» с использованием имитационного тренажера – 4 ч.

4.8 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ (ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ)

1 Автоматизированный анализ эксплуатационных показателей работы подразделений железной дороги – 2 ч.

2 Автоматизированный анализ структуры вагонопотоков на железнодорожном направлении – 2 ч.

3 Расчет загрузки поездного диспетчера и определение границ диспетчерских кругов – 2 ч.

4 Изучение функционального состава АСУС «АГАТ» с использованием имитационного тренажера – 2 ч.

4.9 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ)

- 1 Оценка важности свойств аппаратуры АСУ – 2 ч.
- 2 Выбор решений при проектировании информационных систем – 2 ч.
- 3 Идентификация объектов железнодорожного транспорта – 2 ч.
- 4 Формирование информационных и сообщений и методы контроля данных – 2 ч.
- 5 Расчеты и обеспечение надежности комплекса технических средств АСУ – 2 ч.
- 6 Анализ информационных потоков – 2 ч.
- 7 Анализ эффективности протоколов канального уровня и расчет среднего времени занятия канала при передаче сообщений – 2 ч.
- 8 Применение логических схем информационных процессов на железнодорожном транспорте – 4 ч.
- 9 Формирование сообщений о поездной работе – 2 ч.
- 10 Формирование сообщений о грузовой работе и работе локомотивов – 2 ч.
- 11 Информационное обеспечение технологических процессов – 2 ч.
- 12 Оптимизационные задачи в оперативном управлении перевозочным процессом – 2 ч.
- 13 Алгоритмизация решения технологических задач – 2 ч.
- 14 Проектирование баз данных – 2 ч.
- 15 Расчет глубины информации и определение периодов планирования – 2 ч.
- 16 Моделирование технологических процессов – 4 ч.
- 17 Многофакторное нормирование работы сортировочной станции – 2 ч.
- 18 Нормирование численности работников СТЦ – 2 ч.
- 19 Оценка эффективности автоматизации технологических процессов – 2 ч.
- 20 Разработка технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы – 4 ч.

4.10 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ)

- 1 Идентификация объектов железнодорожного транспорта – 2 ч.
- 2 Расчеты и обеспечение надежности комплекса технических средств АСУ – 2 ч.
- 3 Анализ информационных потоков – 2 ч.

4.11 ХАРАКТЕРИСТИКА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Разработка технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы. Цель работы – получить навыки выполнения расчетов по оценке эффекта от внедрения информационных систем на железнодорожном транспорте. В работе требуется установить предельный эффект от внедрения информационной системы через изменение показателей эксплуатационной работы. Оценить простой и дисконтированный срок окупаемости внедряемой системы. Оценить риски внедрения информационной системы.

4.12 ХАРАКТЕРИСТИКА КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Контрольная работа №1:

- 1 Идентификация объектов железнодорожного транспорта.
- 2 Формирование информационных сообщений и методы контроля данных.
- 3 Расчеты и обеспечение надежности комплекса технических средств.

АСУ.

4 Анализ информационных потоков.

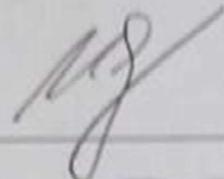
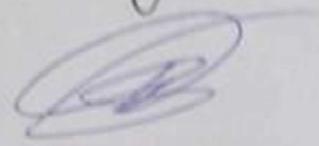
Форма отчета – письменная контрольная работа.

Контрольная работа №2:

- 1 Формирование сообщений о поездной работе.
- 2 Алгоритмизация решения технологических задач.
- 3 Оценка эффективности автоматизации технологических процессов.

Форма отчета – письменная контрольная работа.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО
ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

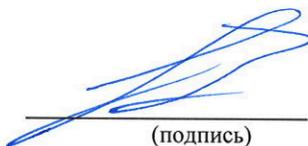
| Название дисциплины, с которой требуется согласование | Название кафедры | Предложения об изме- нениях в содержании учебной программы по дисци- плине | Решение, принятое кафедрой, разрабо- тавшей учебную про- грамму (с указанием даты и номера прото- кола) |
|---|--|--|--|
| Управление грузовой и коммерческой рабо- той | Управление грузовой и коммерческой ра- ботой |  | |
| Железнодорожные станции и узлы | Транспортные узлы |  | |

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА
ТРАНСПОРТЕ»**
на 2017 / 2018 учебный год

| №№ пп | Дополнения и изменения | Основание |
|----------|---|---|
| 1 | Исключить из перечня дополнительной литературы: 1 Ерофеев А. А. Информационные технологии на железнодорожном транспорте : лаб. практикум / А. А. Ерофеев, Е. А. Федоров, Е. А. Ерофеева – Гомель : БелГУТ, 2012. – 54 с. | Потеря актуальности лабораторного практикума в связи с изменением курса лабораторных работ, |

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Управление эксплуатационной работой» протокол № 10(821) от 27.06.2017 г.

и. о. заведующего
кафедрой УЭР
(степень, звание)


(подпись)

Е.А. Федоров
(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
и.о. декана
факультета УПП
(степень, звание)


(подпись)

Е. А. Федоров
(И.О.Фамилия)

каор

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА
ТРАНСПОРТЕ»**

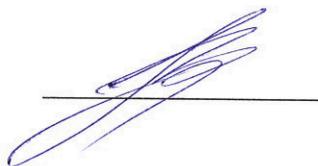
на 2018 / 2019 учебный год

| №№ пп | Дополнения и изменения | Основание |
|----------|---|---|
| 1 | <p>Изложить тему 1 учебного материала в следующей редакции:</p> <p>1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ. ЦИФРОВАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА</p> <p>1.1 Информационная технология. Информационные системы и их классификация. Структура информационного процесса. Способы описания информационных технологий. Характеристики и показатели качества информационных процессов.</p> <p>1.2. Основы теории систем и управления. Основные термины и определения. Основные понятия организационной системы. Классификация систем. Составные части и функции системы управления транспортным предприятием. Методы управления и технология принятия управленческих решений.</p> <p>1.3. Проектирование информационных систем. Понятие о проектировании информационных систем. Стадии разработки информационных систем. Состав и формирование требований к проектируемой информационной системе. CASE-технологии проектирования программного обеспечения информационных систем.</p> <p>1.4. Моделирование организационной структуры транспортного предприятия. Классификация методов моделирования. Имитационное моделирование. Анализ информационных потоков.</p> <p>1.5 Цифровая железная дорога. Повышение конкурентоспособности железнодорожного транспорта за счет комплексного применения информационных технологий. Структурные элементы цифровой железной дороги.</p> | <p>Разработка новых направлений развития железнодорожного транспорта на основе использования информационных технологий и систем</p> |
| 2 | <p>Дополнить раздел 4 учебного материала:</p> <p>4.5. Автоматизация решения инженерных задач. Автоматизированная система организации вагонопотоков. Автоматизированная система тяговых расчетов. Автоматизированная разработка графика движения поездов. Регулирование парка порожних вагонов. Автоматизация инженерных расчетов. (2 часа)</p> <p>4.6 Системы микропроцессорной централизации стрелок и сигналов, применяемые на Белорусской железной дороге. Системы ESA-44-BC, «Днепр», функциональные возможности, порядок реализации управляющих воздействий. Принципы работы в системах МПЦ. (2 часа)</p> | <p>Поставка эмуляторов систем МПЦ для использования в учебном процессе</p> |
| 3 | <p>Изложить тему 5.7 учебного материала в следующей редакции:</p> <p>5.7. Международная автоматизированная система управления пассажирскими перевозками (ЭКСПРЕСС-3). Основные характеристики «Экспресс-3». Комплексы информационных технологий «Экспресс-3». Аспекты экономической эффективности внедрения системы. Решение информационно-аналитических задач с использованием прикладных АРМ системы</p> | <p>Поставка технологической документации по АРМ системы «Экспресс-3» для использования в учебном процессе</p> |

| №№ пп | Дополнения и изменения | Основание |
|----------|--|--|
| 4 | Заменить лабораторную работу: «Расчет загрузки поездного диспетчера и определение границ диспетчерских кругов» – 2 ч. на работу: «Изучение функциональных возможностей МПЦ ESA-44-BC с использованием имитатора работы системы» - 2 ч | Поставка эмуляторов систем МПЦ для использования в учебном процессе |
| 5 | Заменить практическую работу: «Формирование сообщений о грузовой работе и работе локомотивов» – 2 ч. на работу: «Расчет загрузки поездного диспетчера и определение границ диспетчерских кругов» – 2 ч. | Изменения в распределении требования к знаниям и умениям подготавливаемых специалистов |

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Управление эксплуатационной работой и охрана труда» протокол № 5(833) от 29.06.2018 г.

и. о. заведующего
кафедрой УЭРиОТ



Е.А. Федоров

УТВЕРЖДАЮ
декан факультета УПП
профессор



Н.П. Берлин

**Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»**

Проректор по учебной работе Учреждения
образования «Белорусский государственный
университет транспорта»


Ю.Г. Самодум

« 02 » 07 2016

Регистрационный № УД – 15.44 /уч.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ТРАНСПОРТЕ

**учебная программа
учреждения высшего образования
по учебной дисциплине
для специальности**

1-44 01 04 «Организация перевозок и управление на речном транспорте»

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-44 01 04-2013 «Организация перевозок и управление на речном транспорте».

СОСТАВИТЕЛИ:

А. А. Ерофеев, заведующий кафедрой «Управление эксплуатационной работой» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат технических наук, доцент.

Е.А. Федоров, старший преподаватель кафедры «Управление эксплуатационной работой» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

А.К. Головнич, заведующий кафедрой «Транспортные узлы» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», доктор технических наук, доцент.

С.В. Григорьев, начальник отдела технологических разработок Конструкторско-технического центра Белорусской железной дороги.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой «Управление эксплуатационной работой» Учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 6(804) от 27.05.2016 г.).

Методической комиссией факультета «Управление процессами перевозок» Учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 6 от 19.06.2016 г.).

Научно-методическим советом Учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 5 от 30.06.2016 г.).

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Актуальность изучения учебной дисциплины

Учебная программа по дисциплине «Информационные технологии на транспорте» разработана для студентов учреждений высшего образования специальности 1–44 01 04 «Организация перевозок и управление на речном транспорте».

Необходимость повышения качества перевозочного процесса, привлечение к перевозкам дополнительных объемов товарных потоков, снижения эксплуатационных затрат на организацию эксплуатационной работы предопределяет необходимость внедрения и развития информационных технологий на речном транспорте. Задачи управления перевозочным процессом, связанные с реализацией функций планирования, учета, контроля, анализа, могут быть решены только при использовании информационных технологий и внедрении информационно-управляющих систем. Данный факт определяет необходимость изучения дисциплины «Информационные технологии на транспорте» студентами специальности «Организация перевозок и управление на речном транспорте» и определяет ее цель.

Программа разработана на основе компетентностного подхода, требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательном стандарте высшего образования по специальности 1 – 44 01 04 «Организация перевозок и управление на речном транспорте».

Дисциплина относится к циклу общепрофессиональных и специальных дисциплин, осваиваемых студентами специальности 1-44 01 04 «Организация перевозок и управление на речном транспорте».

1.2 Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины «Информационные технологии на транспорте» является формирование у студента целостного представления о разработке и применении информационных технологий при организации процесса перевозок на речном транспорте.

Основными задачами дисциплины являются:

- получение знаний и умений инженерного решения проблем использования информационных технологий при организации перевозок грузов и пассажиров;
- получение знаний и умений оперативного управления основными производственными процессами с использованием информационных систем;
- получение знаний и умений, позволяющих анализировать и эффективно применять прогрессивный мировой опыт эксплуатации информационных технологий на водном транспорте.

1.3 Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте ОСВО 1-44 01 04-2013:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом;

АК-3. Владеть исследовательскими навыками;

АК-4. Уметь работать самостоятельно;

АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении задач;

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;

АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации;

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.

СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.

СЛК-6. Уметь работать в команде.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренными образовательным стандартом ОСВО 1-44 01 04-2013:

ПК-6. Пользоваться глобальными информационными ресурсами.

ПК-7. Уметь работать с нормативно-правовой документацией.

ПК-13. Разрабатывать информационные подсистемы управления речного транспорта и транспортно-логистических систем.

ПК-16. Рассчитывать экономическую эффективность проектных и технологических решений.

ПК-17. Принимать технико-экономические решения с учетом факторов, влияющих на работу транспорта и транспортных объектов.

ПК-26. Осуществлять комплексную оценку эффективности функционирования транспортных систем и объектов.

ПК-27. Моделировать транспортно-технологические и логистические процессы систем доставки.

ПК-36. Внедрять инновации в работу объектов профессиональной деятельности.

Для приобретения профессиональных компетенций в результате изучения дисциплины студент должен

знать:

– роль информационных технологий в системе управления, навигационного, технического и оперативного планирования на речном транспорте;

– структуру математического, технического, информационного обеспечения системы управления на речном транспорте;

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.

1.1 Информационная технология. Информационные системы и их классификация. Структура информационного процесса. Способы описания информационных технологий. Характеристики и показатели качества информационных процессов.

1.2. Основы теории систем и управления. Основные термины и определения. Основные понятия организационной системы. Классификация систем. Составные части и функции системы управления транспортным предприятием. Методы управления и технология принятия управленческих решений.

1.3. Проектирование информационных систем. Понятие о проектировании информационных систем. Стадии разработки информационных систем. Состав и формирование требований к проектируемой информационной системе. CASE-технологии проектирования программного обеспечения информационных систем.

1.4. Моделирование организационной структуры транспортного предприятия. Классификация методов моделирования. Имитационное моделирование. Анализ информационных потоков.

2. ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КОМПЛЕКСЫ АСУ

2.1. Информационное обеспечение АСУ. Характеристика информационного обеспечения АСУ. Фазы преобразования информации в АСУ. Основные системы классификации технико-экономической информации. Системы кодирования технико-экономической информации. Информационное обеспечение перевозочного процесса на транспорте. Динамическая модель поездного положения. Методики расчета параметров информационного потока.

2.2. Математическое обеспечение АСУ. Назначение и состав математического обеспечения АСУ. Особенности технико-экономических задач и классификация методов их решения. Примеры автоматизированного решения инженерных задач.

2.3. Программное обеспечение АСУ. Назначение и состав программного обеспечения АСУ. Типовые операции с массивами информации. Базы данных. Алгоритмизация решения технологических задач. Обеспечение безопасности информационных систем.

2.4. Техническое обеспечение АСУ. Назначение и принципы формирования КТС. Структура комплекса технических средств АСУ. Основные понятия теории надежности.

2.5. Технология передачи данных. Основные понятия. Методы коммутации в сетях передачи данных. Технология передачи информации. Сети передачи данных на транспорте.

3. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

3.1. Проектирование и создание автоматизированных информационных систем. Содержание стадий разработки автоматизированных информационных систем. Назначение и структура предпроектной стадии. Технико-экономическое обоснование (ТЭО) и техническое задание (ТЗ) на разработку автоматизированных информационных систем. Определение понятия постановки задачи на разработку АСУ, ее место и роль при разработке системы автоматизации управления грузовыми и коммерческими операциями. Состав и содержание документа о постановке задачи. Сущность и состав этапа разработки проекта. Разработка технического и рабочего проекта, подготовка объекта к вводу автоматизированной системы в эксплуатацию.

3.2. Технико-экономическая оценка внедрения информационных технологий на транспорте. Методы оценки и критерии эффективности. Факторы экономической эффективности. Методика расчета экономической эффективности по факторам.

3.3. Экспертные системы. Предпосылки создания экспертных систем на транспорте. Этапы создания экспертных систем.

3.4 Интегрированные информационные системы. Предпосылки создания интегрированных информационных систем (ИИС). Основные типы ИИС. MRP, MRP-2 системы. Перспективы применения ERP систем на транспорте.

4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ РЕЧНЫМ ТРАНСПОРТОМ

4.1. Информационные системы речного транспорта. Характеристика, структура и основные задачи информатизации процессов управления транспортом. Информационно-справочные системы и область их применения на речном транспорте. Информационно-поисковые системы и область их применения. Автоматизированные системы управления и область их применения. Системы поддержки принятия решений и область их применения.

4.2. Информатизация процесса управления работой флота. Характеристика процессов управления работой флота, подлежащих автоматизации. Автоматизация решения инженерных задач управления работой флота. Использование справочных, поисковых систем и систем поддержки принятия решений для реализации задач управления работой флота.

4.3. Информатизация планирования работы флота. Характеристика процессов системы планирования, подлежащих автоматизации. Автоматизация решения инженерных задач планирования работы флота. Использование справочных, поисковых систем и систем поддержки принятия решений для реализации задач навигационного, технического и оперативного планирования.

4.4 Информатизация процесса управления работой порта. Характеристика процессов управления работой порта, подлежащих автоматизации. Автоматизация решения инженерных задач управления работой порта. Использование справочных, поисковых систем и систем поддержки принятия решений для реализации задач управления работой порта.

4.5. Информатизация взаимодействия видов транспорта. Характеристика процессов взаимодействия речного транспорта со смежными видами, подлежащих автоматизации. Автоматизация решения инженерных задач взаимодействия видов транспорта. Использование справочных, поисковых систем и систем поддержки принятия решений для реализации задач транспортных организаций.

4.6. Информатизация взаимодействия пароходства с грузовладельцами. Характеристика процессов взаимодействия пароходства с грузовладельцами, подлежащих автоматизации. Автоматизация решения инженерных задач взаимодействия предприятий речного транспорта с грузовладельцами. Использование справочных, поисковых систем и систем поддержки принятия решений для реализации задач взаимодействия речного транспорта с грузовладельцами.

5. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕЧНЫМ ТРАНСПОРТОМ

5.1. Автоматизированная система управления портом. Назначение и структура автоматизированной системы управления портом. Функции АСУ, требования к ее информационному и техническому обеспечению. Структура информационного обеспечения АСУ, взаимодействие АСУ портом с другими АСУ речного транспорта. Требования к сбору, передаче, хранению и обработке данных.

5.2. Автоматизированная система управления судостроительным судоремонтным предприятием. Назначение и структура автоматизированной системы управления судостроительным судоремонтным предприятием. Функции АСУ, требования к ее информационному и техническому обеспечению. Структура информационного обеспечения АСУ, взаимодействие АСУ судостроительного предприятия с другими АСУ речного транспорта. Требования к сбору, передаче, хранению и обработке данных.

5.3. Автоматизированная система управления пароходством. Назначение и структура автоматизированной системы управления пароходством. Функции АСУ, требования к ее информационному и техническому обеспечению. Структура информационного обеспечения АСУ, взаимодействие АСУ пароходством с другими АСУ речного транспорта. Требования к сбору, передаче, хранению и обработке данных.

5.4. Автоматизированная система управления речным транспортом. Назначение и структура автоматизированной системы управления речным транспортом. Функции АСУ, требования к ее информационному и техническому обеспечению. Структура информационного обеспечения АСУ, взаимодействие АСУ речным транспортом с подсистемами. Требования к сбору, передаче, хранению и обработке данных.

ХАРАКТЕРИСТИКА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Разработка технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы. Цель работы – получить навыки выполнения расчетов по оценке эффекта от внедрения информационных систем на водном транспорте. В работе требуется установить предельный эффект от внедрения информационной системы через изменение показателей эксплуатационной работы. Оценить простой и дисконтированный срок окупаемости внедряемой системы. Оценить риски внедрения информационной системы.

ХАРАКТЕРИСТИКА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

- 1 Идентификация объектов водного транспорта.
 - 2 Расчеты и обеспечение надежности комплекса технических средств.
АСУ.
 - 3 Анализ информационных потоков.
- Форма отчета – письменная контрольная работа.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Специальности 1-44 01 04 «Организация перевозок и управление на речном транспорте» очной (дневной) формы обучения

| Номер раздела, темы, занятия | Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов | Количество аудиторных часов | | | | Материальное обеспечение занятий (наглядные, методические пособия) | Литература | Форма контроля знаний |
|------------------------------|--|-----------------------------|----------------------|----------------------|------|--|------------|------------------------|
| | | Лекций | Практические занятия | Лабораторные занятия | СУРС | | | |
| 1. | Информационные технологии. Общая характеристика информационных систем | 12 | 2 | | | | | |
| 1.1. | Информационная технология | 2 | | | | УП, ММУ | [1] | УО,ПО, |
| 1.2. | Основы теории систем и управления | 4 | | | | УП, ММУ | [1] | УО,ПО |
| 1.3. | Проектирование информационных систем | 4 | 2 | | | УП | [1,3,4] | УО,ПО, ППР |
| 1.4. | Моделирование организационной структуры транспортного предприятия | 2 | | | | УП | [1] | УО,ПО |
| 2 | Обеспечивающие комплексы АСУ | 10 | 8 | | | | | |
| 2.1. | Информационное обеспечение АСУ | 2 | 2 | | | УП | [1] | УО,ПО, ППР, КР |
| 2.2. | Математическое обеспечение АСУ | 2 | 2 | | | УП, ММУ | [1] | УО,ПО, ППР |
| 2.3. | Программное обеспечение АСУ | 2 | | | | УП, ММУ | [1] | УО,ПО, КР |
| 2.4. | Техническое обеспечение АСУ | 2 | 2 | | | УП | [1,3] | УО,ПО, ППР, КР |
| 2.5. | Технология передачи данных | 2 | 2 | | | УП, ММУ | [1] | УО,ПО, ППР |
| 3 | Основы проектирования и создания информационных систем | 12 | 4 | | | | | |
| 3.1. | Проектирование и создание автоматизированных информационных систем | 4 | 2 | | | УП, ММУ | [1,4] | УО,ПО, ППР |
| 3.2. | Технико-экономическая оценка внедрения информационных технологий на транспорте | 2 | 2 | | | УП, ММУ | [2] | УО,ПО, ППР, ПРГР |
| 3.3. | Экспертные системы | 2 | | | | УП, ММУ | [1] | УО,ПО |
| 3.4. | Интегрированные информационные системы | 4 | | | | УП, ММУ | [2] | УО,ПО |

| Номер раздела, темы, занятия | Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов | Количество аудиторных часов | | | | Материальное обеспечение занятий (наглядные, методические пособия) | Литература | Форма контроля знаний |
|------------------------------|---|-----------------------------|----------------------|----------------------|-----|--|------------|-----------------------|
| | | Лекций | Практические занятия | Лабораторные занятия | СРС | | | |
| 4 | Информационные технологии управления речным транспортом | 18 | | | | | | |
| 4.1. | Информационные системы речного транспорта | 4 | | | | УП, ММУ | [2] | УО, ПО |
| 4.2. | Информатизация процесса управления работой флота | 4 | | | | УП, ММУ | [2] | УО, ПО |
| 4.3. | Информатизация планирования работы флота | 2 | | | | УП, ММУ | [2] | УО, ПО |
| 4.4. | Информатизация процесса управления работой порта | 4 | | | | УП, ММУ | [2] | УО, ПО |
| 4.5. | Информатизация взаимодействия видов транспорта | 2 | | | | УП, ММУ | [2] | УО, ПО |
| 4.6. | Информатизация взаимодействия парохозяйства с грузовладельцами | 2 | | | | | | |
| 5 | Автоматизированные системы управления речным транспортом | 16 | | 14 | | | | |
| 5.1. | Автоматизированная система управления портом | 4 | | 4 | | УП, ММУ, КП, КС | [2] | УО, ПО, ОЛР |
| 5.2. | Автоматизированная система управления судостроительным судоремонтным предприятием | 4 | | 2 | | УП, ММУ, КП, КС | [2] | УО, ПО, ОЛР |
| 5.3. | Автоматизированная система управления парохозяйством | 4 | | 4 | | УП, ММУ, КП, КС | [2] | УО, ПО, ОЛР |
| 5.4. | Автоматизированная система управления речным транспортом | 4 | | 4 | | УП, ММУ, КП, КС | [2,4] | УО, ПО, ОЛР |

Примечание: а) условное обозначение средств материального обеспечения занятия: УП – учебное пособие; КП – компьютерные программы; КС – компьютерный класс лаборатории «Моделирование и автоматизация транспортных систем»; ММУ – мультимедийная установка; б) форм контроля знаний: УО – устный опрос; ПО – письменный опрос; ППР – проверка практических работ; ПРГР – прием расчетно-графических работ; ОЛР – отчет по лабораторным работам; КР – контрольная работа.

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1 Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- информационно-рецептивный (лекция, объяснение учебного материала на практических и лабораторных занятиях, работа с основной и дополнительной литературой, демонстрация мультимедийных презентаций, видеоматериала, раздаточного материала);
- репродуктивный (моделирование производственных действий и операций на имитационных тренажерах, стендах, обучающих программах, отработка отдельных видов деятельности по определенному алгоритму);
- проблемного изложения учебного материала;
- эвристический или частично-поисковый метод;
- исследовательский (реализация творческого подхода на практических занятиях и при самостоятельной работе, выполнении расчетно-графической работы);
- методы проектирования, используемые при разработке транспортных процессов, реализуемые при выполнении расчетно-графической работы.

4.2 Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- контролируемая самостоятельная работа в виде выполнения коллективных задач в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- – самостоятельная подготовка к защите контрольной и лабораторных работ, к сдаче экзамена по дисциплине;
- подготовка расчетно-графических работ по индивидуальным заданиям.

4.3 Диагностика компетенций студента

Оценка учебных достижений студента на экзамене, а также промежуточных учебных достижений студентов производится по десятибалльной шкале.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий (в скобках - какие компетенции проверяются):

- сдача экзамена по дисциплине (АК-1–АК-9, СЛК-2 – СЛК-6; ПК-6, ПК-7, ПК-13, ПК-16, ПК-17, ПК-26, ПК-27, ПК-36).
- сдача зачета по дисциплине (АК-1–АК-9, СЛК-2 – СЛК-6; ПК-6, ПК-7, ПК-16, ПК-17, ПК-26, ПК-27, ПК-36);
- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам

(ПК-6, ПК-7, ПК-16, ПК-17, ПК-26, ПК-27);

- проверка выполненных на практических и лабораторных занятиях индивидуальных заданий (АК-1 – АК-9, СЛК-5 – СЛК-6; ПК-6, ПК-7, ПК-13, ПК-26, ПК-27);

- защита расчетно-графической работы (АК-1 – АК-9, СЛК-2, СЛК-4, СЛК-6; ПК-6, ПК-7, ПК-13, ПК-26, ПК-27,).

Экзамен и зачет проводятся в письменной форме.

4.4 Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов

1 балл – один, НЕЗАЧТЕНО: отсутствие знаний и компетенций по разделу или отказ от ответа.

2 балла – два, НЕЗАЧТЕНО:

- фрагментарные знания по основам информационных технологий;
- знание наименований отдельных литературных источников, рекомендованных программой дисциплины;
- пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

3 балла – три, НЕЗАЧТЕНО:

- недостаточно полный объем знаний и неумение ориентироваться в основных положениях создания и использования информационных технологий на транспорте;
- знание содержания отдельных литературных источников, рекомендованных программой дисциплины;
- использование терминологии технологии информационного обеспечения перевозочного процесса с существенными лингвистическими или логическими ошибками;
- некомпетентность в решении задач по информационному обеспечению перевозочного процесса;
- пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

4 балла – четыре, ЗАЧТЕНО:

- достаточный объем знаний и умение ориентироваться в основных положениях дисциплины;
- усвоение основных литературных источников, рекомендованных программой дисциплины;
- использование научной терминологии в области информационных технологий;
- умение под руководством преподавателя выполнять расчеты по нормированию параметров информационных систем, моделированию информационных потоков, технико-экономические расчеты, умение использовать инструментальной дисциплины в решении стандартных задач;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

5 баллов – пять, ЗАЧТЕНО:

– достаточные знания обеспечивающих и функциональных информационно-управляющих систем транспорта, в области проектирования информационных систем и моделирования организационной структуры предприятий транспорта;

– стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

– владение методами расчета и способность самостоятельно их применять при нормировании параметров и характеристик информационных систем на транспорте, умение делать выводы о целесообразности внедрения и развития информационно-управляющих технологий;

– самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

6 баллов – шесть, ЗАЧТЕНО:

– достаточно полные и систематизированные знания по особенностям разработки, внедрения и использования информационных технологий на транспорте, умение использовать информационные технологии при разработке новых транспортно-технологических схем, умение ориентироваться в базовых научных направлениях в области информационных технологий и давать сравнительную оценку качества технологии транспортного процесса;

– использование необходимой научной терминологии в области информационных технологий на транспорте;

– умение делать обоснованные выводы о качестве информационного обеспечения перевозочного процесса на транспорте;

– усвоение дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины;

– активная самостоятельная работа на практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 баллов – семь, ЗАЧТЕНО:

– систематизированные, глубокие и полные знания в области информационных технологий на транспорте, проектирования информационных систем, расчета параметров автоматизированных систем;

– умение ориентироваться в основных направлениях эксплуатационной науки транспорта и давать критическую оценку качества технологии информационного обеспечения перевозок грузов и пассажиров;

– использование международной научной терминологии по информационным технологиям, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы;

– умение использовать теорию и практику в постановке и решении технологических задач;

– способность самостоятельно решать сложные задачи информационного обеспечения перевозочного процесса на транспорте и выполнять факторный анализ эксплуатационно-экономических показателей;

8 баллов – восемь, ЗАЧТЕНО:

- полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой;
- систематизированные, полные и глубокие знания по всем темам раздела;
- системное участие в групповых обсуждениях.

9 баллов – девять, ЗАЧТЕНО:

- точное использование научной терминологии по информационным технологиям, в области организации информационного обеспечения, анализа результатов использования информационных систем;
- умение эффективно использовать методы расчета и комплексного анализа в постановке и решении задач информационного обеспечения перевозочного процесса;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи по информационному обеспечению перевозок грузов, пассажиров в нестандартных ситуациях;
- творческое участие в групповых обсуждениях.

10 баллов – десять, ЗАЧТЕНО:

- систематизированные, глубокие и полные знания по теории и практике разработки и использования информационных технологий на транспорте в современных условиях;
- безупречное владение теорией и методами оценки качества функционирования информационных систем;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в области информационного обеспечения перевозочного процесса на транспорте;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой;
- умение использовать научные достижения других дисциплин при решении технологических задач транспорта;
- творческая самостоятельная работа на практических занятиях, активное участие в групповых обсуждениях.

4.5 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 **Ерофеев А. А.** Информационные технологии на железнодорожном транспорте : учеб.-метод. пособие : в 2 ч. Ч. 1 / А. А. Ерофеев ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2012. – 231 с.
- 2 Автоматизированная система управления водным транспортом / Под редакцией В. И. Савина. / М. : Транспорт, 1985. – 238 с.

4.6 ПЕРЕЧЕНЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 3 **Ерофеев А. А.** Информационные технологии на железнодорожном транспорте : пособие по выполнению практических работ / А. А. Ерофеев, В. Г. Кузнецов. – Гомель : БелГУТ, 2003. – 83 с.
- 4 **Ерофеев А. А.** Информационные технологии на железнодорожном транспорте : практикум для студентов специальности «Организация движения и

управление на железнодорожном транспорте» / А. А. Ерофеев. – Гомель : БелГУТ, 2009. – 97 с.

5 **Ерофеев А. А.** Информационные технологии на железнодорожном транспорте : лаб. практикум / А. А. Ерофеев, Е. А. Федоров, Е. А. Ерофеева – Гомель : БелГУТ, 2012. – 54 с.

4.7 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

- 1 Изучение функционального состава АСУ порт – 4 ч.
- 2 Изучение функционального состава АСУ паромоходство – 4 ч.
- 3 Изучение функционального состава АСУ речной транспорт – 4 ч.
- 4 Изучение функционального состава АСУ судостроительное предприятие – 2 ч.

4.8 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

- 1 Оценка важности свойств аппаратуры АСУ – 2 ч.
- 2 Выбор решений при проектировании информационных систем – 2 ч.
- 3 Идентификация объектов транспорта – 2 ч.
- 4 Расчеты и обеспечение надежности комплекса технических средств АСУ – 2 ч.
- 5 Анализ информационных потоков – 2 ч.
- 6 Применение логических схем информационных процессов на транспорте – 2 ч.
- 7 Расчет глубины информации и определение периодов планирования – 2 ч.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО
ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

| Название дисциплины, с которой требуется согласование | Название кафедры | Предложения об изме- нениях в содержании учебной программы по дисци- плине | Решение, принятое кафедрой, разрабо- тавшей учебную про- грамму (с указанием даты и номера прото- кола) |
|---|--|--|--|
| Управление грузовой и коммерческой работой | Управление грузовой и коммерческой рабо- той | |  |
| Геоинформационные системы на речном транспорте | Транспортные узлы | |  |

**Рецензия учебную программу
по дисциплине «Информационные технологии на транспорте»
для специальности
1-44 01 03 «Организация перевозок и управление на железнодорожном
транспорте»;
направления специальности:
1-95 01 13-04 Управление подразделениями транспортных войск (орга-
низация перевозок и управление)**

Учебная программа по дисциплине «Информационные технологии на транспорте» разработана в соответствии с требованиями Образовательных стандартов ОСВО 1-44 01 03-2013 «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте», ОСВО 1-95 01 13-2013 «Управление подразделениями транспортных войск».

Дисциплина «Информационные технологии на транспорте» относится к циклу общепрофессиональных и специальных дисциплин типовых учебных планов специальностей 1-44 01 03 и направления специальности 1-95 01 13-04. В учебной программе отражены актуальность изучения дисциплины, цель и задачи преподавания дисциплины, сформированы требования у уровню освоения содержания дисциплины.

Методический материал дисциплины состоит из двадцати семи тем и условно разделен на три части: первая – общие темы для специальности, вторая – для специализации «Управление движением», третья – для специализации «Организация грузовой и коммерческой работы».

В содержании учебного материала приведены темы лекций и достаточно полно раскрыты рассматриваемые на них вопросы. Приведены перечни тем практических и лабораторных работ.

Помимо перечней тем лекционных, практических и лабораторных занятий рецензируемая программа содержит требования к компетентности студента по разделам тематического плана. Эти требования соответствуют тематике практических и лабораторных работ, перечень которых приводится в программе. Требования к компетентности студента соответствуют требованиям стандартов специальностей ОСВО 1-44 01 03-2013 «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте», курсанта – ОСВО 1-95 01 13-2013 «Управление подразделениями транспортных войск», для которых она разработана.

Считаю, что рецензируемая программа может быть рекомендована для утверждения в качестве учебной.

Заведующий кафедрой
«Управление грузовой
и коммерческой работой»
УО БелГУТ, д.э.н., профессор

Еловой И.А.

Подпись Елового Ивана Александровича
удостоверяю:

Инспектор по кадрам ОК



В. В. Яковлева