

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

29 мая 2018 г.

Кафедра «Железнодорожная автоматика, телемеханика и связь»

Автор Коряковцев Сергей Павлович, к.п.н.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Системы и технические средства автоматизации и управления</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.В. Горелик</p>
---	--

Москва 2018 г.

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Автоматизированные информационно-управляющие системы» является формирование у обучающихся ряда профессиональных компетенций и приобретение обучающимся знаний и умений, обусловленных основной образовательной программой «Управление в технических системах».

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Автоматизированные информационно-управляющие системы» являются:

изучение вопросов организации и методов проектирования автоматизированных информационно-управляющих систем (АИУС) на основе функционально-структурного подхода к анализу и синтезу систем, относящихся к классу больших (сложных) систем; формирование у студентов навыков проектирования автоматизированных информационно-управляющих систем (АИУС) с использованием средств вычислительной техники, теории управления и синтеза сложных систем; закрепление основ теории вероятностей; изучение теории графов; изучение методов оптимизации по критерию максимума загрузки сети передачи информации.

Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов навыков: работы с графическими моделями, основанными на графовых структурах; использования альтернативных форм представления графовых структур и конвертации представления этих структур из одной формы в другую.

Дополнительным воспитательным аспектом является поэтапное изучение инженерного, структурного и модульного подхода к проектированию сети передачи информации от исходных данных, представленных в виде выборки, к модели системы передачи информации, оптимизированной по критерию максимальной загрузки потоками сообщений.

Основные задачи курса «Автоматизированные информационно-управляющие системы» специальности «Управление в технических системах» следующие:

знакомство с характерными чертами автоматизированных информационно-управляющих систем и видами управления этими системами; закрепление основ теории вероятностей для работы со статистическими данными; знакомство с теорией графов; получение навыков работы с весовой матрицей; знакомство с операциями поиска оптимальной матрицы длин путей и составления маршрутных таблиц; получение навыков формирования целевой функции и перечня уравнений ограничений для графовой модели сети передачи информации; изучение и реализация табличного симплекс-метода применительно к расчёту максимальной загрузки сети передачи информации.

Дисциплина нацелена на подготовку бакалавров к:

- междисциплинарным исследованиям в области автоматического и автоматизированного управления техническими объектами и технологическими процессами;
- к инженерной деятельности в области проектирования и настройки систем автоматизированного управления;
- к проведению теоретического и практического обучения в области анализа и синтеза автоматизированных систем управления;

- поиску и анализу профильной научно-технической информации, необходимой для решения конкретных инженерных задач, в том числе при выполнении междисциплинарных проектов

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Автоматизированные информационно-управляющие системы" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2	способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления
------	--

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Образовательные технологии: • интерактивное взаимодействие со студентами при решении задач дисциплины; • чтение лекций с использованием проектора и презентаций; • выполнение курсового проекта, включающего расчётные аппараты и модели, изучаемые во всех разделах дисциплины. Преподавание дисциплины «Автоматизированные информационно-управляющие системы» осуществляется в форме лекций и лабораторных работ. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классическими (объяснительно-иллюстративными), также с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция. Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде объяснительно-иллюстративного решения задач, остальная часть практического курса проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий и технологий, основанных на коллективных способах обучения. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относятся интерактивные консультации в режиме реального времени по разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Весь курс разбит на 9 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём индивидуальных опросов и решением тестов с использованием бумажных носителей. .

## 6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

## Раздел 1. Введение. Понятие информации.

1. Информация. Информатизация. Информационные технологии.
2. Информационная технология «Электронная почта».
3. Средства реализации и способы описание информационных технологий.
4. Информационный процесс. Структура информационного процесса.

## РАЗДЕЛ 1

### Раздел 1. Введение. Понятие информации.

## РАЗДЕЛ 2

### Раздел 2. Характерные черты АИУС

1. Назначение, цели и функции АИУС.
2. Характерные черты и виды управления АИУС.
3. Классификация АИУС.

## РАЗДЕЛ 2

### Раздел 2. Характерные черты АИУС

## РАЗДЕЛ 3

### Раздел 3. Введение в теорию графов. Построение оптимальных маршрутов

1. Основные определения и свойства графов.
2. Классификация графов по связности.
3. Формы представления графов.
4. Основные операции с матрицами.
5. Агрегирование и декомпозиция графовых моделей.
6. Метод рельефов.

## РАЗДЕЛ 3

### Раздел 3. Введение в теорию графов. Построение оптимальных маршрутов работа в группе, выполнение КП

## РАЗДЕЛ 4

### Раздел 4. Целевые функции. Основная задача линейного программирования

1. Целевые функции. Требования, предъявляемые к целевым функциям.
2. Способы их формирования целевых функций.
3. Системы передачи информации и их характеристики.
4. Основная задача линейного программирования
5. Исходы при решении основной задачи линейного программирования.
6. Табличный симплекс-метод.

## РАЗДЕЛ 4

### Раздел 4. Целевые функции. Основная задача линейного программирования работа в группе, выполнение и защита ЛР выполнение КП

## РАЗДЕЛ 5

### Раздел 5. Проектирование АИУС

1. Понятие о проектировании АИУС.
2. Стадии разработки АИУС.
3. Формирование требований к проектируемой АИУС.

4. Оценка целесообразности создания АИУС: показатели качества функционирования.
5. Анализ информационных потоков.

## РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Проектирование АИУС  
доклады

## РАЗДЕЛ 6

Раздел 6. Применение

интеллектуальных технологий в АИУС

1. Интеллектуальный анализ данных.
2. Проблема принятия решения в АИУС.
3. Базовые технологии принятия решений.

## РАЗДЕЛ 6

Раздел 6. Применение  
доклады

## РАЗДЕЛ 7

Раздел 7. Современные системы передачи информации

1. Линии связи и направляющие системы в системах передачи информации.
2. Сеть связи как система передачи информации: состав, варианты построения.
3. Системы и сети передачи данных.
4. Беспроводные и проводные системы передачи данных: примеры и особенности.

## РАЗДЕЛ 7

Раздел 7. Современные системы передачи информации  
доклады выполнение и защита ЛР, работа в группе,

## РАЗДЕЛ 8

Раздел 8. Современные АИУС как единые интегрированные системы

1. АСУ: классификация и обеспечивающие подсистемы.
2. Особенности современных АИУС.
3. Современные АСУ ТП: области применения, принципы реализации, структура, выполняемые функции.
4. Тенденции развития АСУ ТП.

## РАЗДЕЛ 8

Раздел 8. Современные АИУС как единые интегрированные системы  
доклады

## РАЗДЕЛ 9

Раздел 9. Вероятностный характер сигналов и внешних воздействий в АИУС

1. Моменты случайных величин.
2. Законы распределения случайной величины.
3. Статистическая функция распределения.
4. Статистический ряд и формы его представления.
5. Статистическая оценка параметров законов распределения.
6. Интервальные оценки и примеры построения доверительных интервалов.

## РАЗДЕЛ 9

Раздел 9. Вероятностный характер сигналов и внешних воздействий в АИУС  
выполнение и защита ЛР работа в группе,

## РАЗДЕЛ 10

допуск к экзамену

## РАЗДЕЛ 10

допуск к экзамену

Защита КП

## РАЗДЕЛ 11

Допуск к экзамену

## РАЗДЕЛ 11

Допуск к экзамену

Защита лабораторной работы

Экзамен

Экзамен

Экзамен

Экзамен

## РАЗДЕЛ 14

Курсовой проект