

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

08 сентября 2017 г.


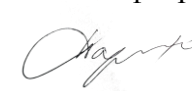
Кафедра «Управление и защита информации»

Автор Иконников Сергей Евгеньевич, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Автоматизированные информационно-управляющие системы»

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Управление и информатика в технических системах</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2017</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Л.А. Баранов</p>
---	--

1. Цели освоения учебной дисциплины

Основной целью изучения учебной дисциплины «Автоматизированные информационно-управляющие системы» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности:

научно-исследовательской;
проектно-конструкторской;
производственно-технологической;
монтажно-наладочной;
сервисно-эксплуатационной;
организационно-управленческой.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Научно-исследовательская деятельность:

анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;
проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;
подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.

Проектно-конструкторская деятельность:

участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;
сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования устройств и систем автоматизации и управления;
расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;
разработка проектной и рабочей документации, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам;
контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Производственно-технологическая деятельность:

внедрение результатов разработок в производство средств и систем автоматизации и управления;
участие в технологической подготовке производства технических средств и программных продуктов систем автоматизации и управления;
участие в работах по изготовлению, отладке и сдачи в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления.

Монтажно-наладочная деятельность:

участие в поверке, наладке, регулировке, оценке состояния оборудования и настройке технических средств и программных комплексов автоматизации и управления на действующем объекте;

участие в сопряжении программно-аппаратных комплексов автоматизации и управления с объектом, в проведении испытаний и сдаче в эксплуатацию опытных образцов аппаратуры и программных комплексов автоматизации и управления на действующем объекте.

Сервисно-эксплуатационная деятельность:

участие в поверке, наладке, регулировке и оценке состояния оборудования и настройке аппаратно-программных средств автоматизации и управления;

профилактический контроль технического состояния и функциональная диагностика средств и систем автоматизации и управления;

составление инструкций по эксплуатации аппаратно-программных средств и систем автоматизации и управления и разработка программ регламентных испытаний.

Организационно-управленческая деятельность:

участие в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам; выполнение работ по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

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;

- освоение базовых принципов построения гистограмм;
- 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.

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-1	способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
ПК-7	способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями

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, практических занятий и лабораторных работ. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), также с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция Лабораторные работы и практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение 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 относится подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. 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 применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях..

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

РАЗДЕЛ 1

Понятие информации. Характерные черты АИУС

Тема: Раздел 1 Тема 1 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.

Тема: Раздел 1 Тема 2 Характерные черты АИУС

5. Назначение, цели и функции АИУС.
6. Характерные черты и виды управления АИУС.
7. Классификация АИУС

РАЗДЕЛ 2

Введение в теорию графов. Построение оптимальных маршрутов

Тема: Раздел 2 Тема 1 Введение в теорию графов

1. Основные определения и свойства графов.
2. Классификация графов по связности.
3. Формы представления графов.
4. Основные операции с матрицами.

Тема: Раздел 2 Тема 2 Построение оптимальных маршрутов

4. Агрегирование и декомпозиция графовых моделей.
5. Операции Шимбела-Оттермана.
6. Метод рельефов

РАЗДЕЛ 3

Целевые функции. Основная задача линейного программирования

Тема: 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

Проектирование АИУС

Тема: 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

Вероятностный характер сигналов и внешних воздействий в АИУС

Тема: 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. Проверка гипотез о законах распределения.
6. Статистическая оценка параметров законов распределения.
7. Интервальные оценки и примеры построения доверительных интервалов.

РАЗДЕЛ 6

Метод динамики средних

Тема: Метод динамики средних

1. Марковские процессы.
2. Применение метода динамики средних для управления АИУС.

РАЗДЕЛ 7

Применение интеллектуальных технологий в АИУС

Тема: Применение интеллектуальных технологий в АИУС

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

РАЗДЕЛ 8

Современные системы передачи информации

Тема: 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 9

Современные АИУС как единые интегрированные системы

Тема: 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.

Тема: Курсовой проект

Экзамен