

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра «Менеджмент качества»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Экспертные системы оценки безопасности транспортной  
инфраструктуры и социально-экономических рисков»**

Направление подготовки:	<u>27.03.02 – Управление качеством</u>
Профиль:	<u>Управление качеством в производственно-технологических системах</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2019</u>

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Экспертные системы оценки безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических рисков» является формирование у бакалавра:

- Представления об интеллектуальных системах поддержки принятия управленческих решений, их месте в организации процессов управления сложными транспортными и социально-экономическими системами в целях повышения качества использования подобных систем;
- Системного представления о классификации интеллектуальных систем;
- Представления об экспертных системах как подклассе класса интеллектуальных систем, их назначении структуре, аналитическом обеспечении;
- Представления об экспертных системах поддержки принятия решений как разновидности экспертных систем и практике их использования в задачах управления и оценки рисков и уровнем безопасности транспортных и социально – экономических систем;
- Представления об объектах, оценка состояний которых требует привлечения экспертной информации;
- Представления о принципах и методах получения и обработки экспертной информации, методах организации и проведения экспертиз;
- Системного представления о природе транспортных и социально-экономических объектов и систем различной сложности, формирования формализованных средств описания состояний и уровней безопасности этих объектов;
- Представления о современных подходах к определению понятия «безопасность», как одного из важнейших составляющих в системе управления качеством;
- Представления о категориальной системе описания уровней безопасности транспортных и социально-экономических объектов;
- Представления об этапах разработки систем экспертного оценивания уровней безопасности транспортных и социально-экономических систем;
- Представления о современной классификации различных видов систем экспертного оценивания и динамики их развития;
- Знания методов формирования оценочных систем, предназначенных для оценки уровня безопасности объектов различной природы, в том числе транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов, описание основных характеристик которых содержит неопределенность;
- Знания методов оценки уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов по объективным и субъективным показателям в рамках формирования и совершенствования системы качества;
- Умения решать задачи обеспечения требуемого уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов;
- Умения использовать на практике методы экспертного оценивания для оценки уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов как один из важнейших элементов в рамках управления качеством.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Экспертные системы оценки безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических рисков" 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:

ПКС-7	Способен участвовать в управлении проектом, программе внедрения технологических и продуктовых инноваций или программе организационных изменений, корректно формулировать задачи (проблемы) своей деятельности (проекта, исследования), устанавливать их взаимосвязи, строить модели систем задач (проблем), анализировать, диагностировать причины появления проблем
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетных единиц (108 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

В процессе обучения по дисциплине используются как активные формы проведения занятий – проведение аналитических расчётов по эффективности инвестиций, так и интерактивные – работа с экономическими прикладными программами, компьютерными симуляциями экономических и финансовых процессов; программами технических расчётов, деловых и ролевых игр. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 50 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 50 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция, проблемная лекция, разбор и анализ конкретной ситуации. Лабораторные занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть курса выполняется в виде традиционных занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Остальная часть курса проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а так же использованием компьютерной тестирующей системы. 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 отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для

оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, 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. Теоретическое освоение дисциплины подкрепляется разбором конкретных практических ситуаций. Практические занятия по курсу включают деловые игры..

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

### РАЗДЕЛ 1

Интеллектуальные системы. Основные понятия.

Опрос

### РАЗДЕЛ 1

Интеллектуальные системы. Основные понятия.

Определение интеллектуальной системы, задачи решаемые интеллектуальными системами, оценка полезности интеллектуальных систем.

### РАЗДЕЛ 2

Классификация интеллектуальных систем.

Опрос

### РАЗДЕЛ 2

Классификация интеллектуальных систем.

Интеллектуальные информационно-поисковые системы (ИИПС). Обучающие системы. Системы поддержки принятия решений. Экспертные системы. Автоматизированные системы экспертного оценивания.

### РАЗДЕЛ 3

Экспертные системы

Назначение экспертных систем. Основные составляющие и структура экспертной системы.

### РАЗДЕЛ 4

Системы поддержки принятия решений. Автоматизированные системы экспертного оценивания.

Опрос

### РАЗДЕЛ 4

Системы поддержки принятия решений. Автоматизированные системы экспертного оценивания

### РАЗДЕЛ 4

Системы поддержки принятия решений. Автоматизированные системы экспертного оценивания.

Сфера применения систем поддержки принятия решений и автоматизированных систем экспертного оценивания. Отличительные черты поддержки принятия решений и автоматизированных систем экспертного оценивания. Примеры действующих поддержки принятия решений и автоматизированных систем экспертного оценивания.

### РАЗДЕЛ 4

Системы поддержки принятия решений. Автоматизированные системы экспертного оценивания

## РАЗДЕЛ 5

Формальные основы описания экспертных систем. Архитектура экспертной системы.  
Опрос

## РАЗДЕЛ 5

Формальные основы описания экспертных систем. Архитектура экспертной системы.

Понятие продукционной системы. Система продукций, способы ее задания.  
Интерпретатор, его модель. Архитектура экспертной системы

## РАЗДЕЛ 6

Основные принципы и этапы построения экспертных систем.

Опрос

## РАЗДЕЛ 6

Основные принципы и этапы построения экспертных систем.

Особенности построения экспертных систем. Участники разработки. Концепция «быстрого прототипа». Средства, используемые при создании прототипа. Этапы разработки экспертной системы. ( 4 часа)

## РАЗДЕЛ 7

Представление знаний в экспертных системах. Модели представления знаний.

Опрос

## РАЗДЕЛ 7

Представление знаний в экспертных системах. Модели представления знаний.

Представление знаний в экспертных системах. Модели представления знаний.

## РАЗДЕЛ 8

Подходы к определению понятия «безопасность», система категорий и понятий.

Опрос

## РАЗДЕЛ 8

Подходы к определению понятия «безопасность», система категорий и понятий.

Категория «безопасность», приложения категории «безопасность»: безопасность транспортной инфраструктуры, безопасность социально-экономических объектов т.д. Безопасность как раскрытие внутреннего содержания состояния объекта в его взаимодействии со средой. Потенциальная безопасность системы.

## РАЗДЕЛ 9

Виды опасности на транспортной инфраструктуре и социально-экономических объектах

Опрос

## РАЗДЕЛ 9

Виды опасности на транспортной инфраструктуре и социально-экономических объектах

Социальная опасность, опасность аварии, пожарная опасность, опасность терроризма, другие потенциальные виды опасности.

## РАЗДЕЛ 10

Экспертные методы формирования системы показателей безопасности. Способы опроса экспертов.

Анкетирование. Интервью. Косвенный опрос. Способы повышения интенсивности мыслительной работы экспертов: мозговая атака, штурм. Способы неискажающей обработки значений экспертных оценок.

#### РАЗДЕЛ 11

Принципы отбора специалистов в состав экспертных групп

Опрос

#### РАЗДЕЛ 11

Принципы отбора специалистов в состав экспертных групп

Способы назначения, документальные, взаимных рекомендаций, выдвижения. Принципы построения банка данных о кандидатах в эксперты. Вопрос оценивания компетентности эксперта.

#### РАЗДЕЛ 12

Измерение и оценивание значений индикаторов безопасности.

Опрос

#### РАЗДЕЛ 12

Измерение и оценивание значений индикаторов безопасности.

Основные проблемы экспертного оценивания. Типичные ошибки при экспертном оценивании значений индикаторов опасности. Классификация показателей оценки. Объективные и субъективные показатели. Оценки по субъективным показателям.

#### РАЗДЕЛ 13

Шкалирование основных индикаторов безопасности. Основные типы шкал.

Опрос

#### РАЗДЕЛ 13

Шкалирование основных индикаторов безопасности. Основные типы шкал.

Шкалы наименований и порядка. Способы разработки шкал. Виды оценок, допустимых на этих шкалах. Особенности статистической обработки получаемых оценок. Ранговые оценки: способы получения и статистической обработки. Шкалы интервалов и отношений.

Дифференцированный зачет

#### РАЗДЕЛ 14

Экспертная оценка значений индикаторов безопасности.

Решение задач

#### РАЗДЕЛ 14

Экспертная оценка значений индикаторов безопасности.

Количественные и качественные оценки. Балльные и вербально – числовые оценки. Оценки на основе стратификации значений показателей безопасности.

#### РАЗДЕЛ 15

Построение алгоритмов оценивания степени и уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов

Решение задач

#### РАЗДЕЛ 15

Построение алгоритмов оценивания степени и уровня безопасности транспортной

инфраструктуры и социально-экономических объектов

Группы методов оценивания уровней безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов. Виды алгоритмов оценивания степени безопасности. От дерева индикаторов безопасности – к схемам подготовки решений. Роль экспертных методов в оценке безопасности. Построение и использование экспертных кривых. Особенности технологии разработки методик оценивания уровня безопасности. Понятие о парном и множественном взаимодействии показателей опасности (угроз). Простейшие алгоритмы; отражение взаимодействия в алгоритмах. Возможности схем подготовки решений.

#### РАЗДЕЛ 16

Многокритериальная оценка уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов

Дерево показателей – критериев. Связь критериев оценки с целями управления. Оценка как степень достижения цели. Уровни иерархии дерева критериев. Требования к показателям и критериям оценки уровня безопасности. Полнота. Действенность, разложимость, неизбыточность, минимальная размерность системы показателей безопасности.

#### РАЗДЕЛ 17

Коллективная экспертиза при оценке уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов  
Решение задач

#### РАЗДЕЛ 17

Коллективная экспертиза при оценке уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов

Повышение надежности оценок при коллективной экспертизе. Сопоставление мнений при коллективной экспертизе. Получение повышенной надежности оценок. Степень отклонения мнений экспертов.

#### РАЗДЕЛ 18

Особенности оценки состояний транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов как сложных объектов.  
Решение задач

#### РАЗДЕЛ 18

Особенности оценки состояний транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов как сложных объектов.  
Понятие сложного объекта. Особенности формализованного описания состояний сложных объектов. Экспертные оценки при оценке состояния сложного объекта.

#### РАЗДЕЛ 19

Экспертный анализ состояния безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов  
Решение задач

#### РАЗДЕЛ 19

Экспертный анализ состояния безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов  
Этапы экспертного анализа состояния безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов. Составление технологического графа экспертной

оценки состояния безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов.

#### РАЗДЕЛ 20

Методы определения результирующей экспертной оценки уровня безопасности.  
Решение задач

#### РАЗДЕЛ 20

Методы определения результирующей экспертной оценки уровня безопасности.  
Меры близости. Методы результирующей оценки уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов основанные на использовании мер близости.

#### РАЗДЕЛ 21

Методы анализа результатов экспертизы. По оценке показателей безопасности.  
Решение задач

#### РАЗДЕЛ 21

Методы анализа результатов экспертизы. По оценке показателей безопасности.

Цели анализа результатов экспертизы по оценке уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов. Неточность экспертных оценок. Степень компетентности экспертов. Противоречивость экспертных оценок. Наличие адекватных оценочных систем.

#### РАЗДЕЛ 22

Разработка схем подготовки решений при оценке уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов  
Решение задач

#### РАЗДЕЛ 22

Разработка схем подготовки решений при оценке уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов  
СПР как наиболее универсальный алгоритм оценивания уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов и подготовки решений по его повышению. Разработка СПР с использованием технологической и нормативной документации и экспертных методов. Примеры эффективного применения СПР.

#### РАЗДЕЛ 23

Безопасность транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов как объект оценки и управления.  
Основные задачи и цели обеспечения и управления уровнем безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов. Обеспечение безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов на различных этапах жизненного цикла продукции.

#### РАЗДЕЛ 24

Принципы долгосрочного планирования развития систем безопасности транспортных инфраструктур и социально-экономических объектов  
Решение задач

#### РАЗДЕЛ 24

Принципы долгосрочного планирования развития систем безопасности транспортных



инфраструктур и социально-экономических объектов

Активные средства. Терминальные операции. Замысел. Плановые органы и их назначение. Типы планирующих организаций. Плановые органы активных операций. Плановые органы обеспечивающих операций. Схема формирования вариантов плана долгосрочного поддержания высокого уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов.

#### РАЗДЕЛ 25

Принципы построения экспертных систем поддержки принятия решений при оценке и управлении безопасностью транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов.

Решение задач

#### РАЗДЕЛ 25

Принципы построения экспертных систем поддержки принятия решений при оценке и управлении безопасностью транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов.

Структура технологии оценки безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов. Блок данных об экспертах. Блок подготовки информации, Блок формирования оценочной системы. Блок оценки бъекта по первичным показателям. Блок формирования интегральной оценки. Блок принятия решения.

Экзамен