

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

08 сентября 2017 г.



Кафедра «Менеджмент качества»

Авторы Титов Андрей Валентинович, к.т.н., доцент
Левитин Игорь Евгеньевич, к.э.н.

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>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;">М.Ф. Гуськова</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;">В.П. Майборода</p>
--	--

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:

ПК-6	способностью использовать знания о принципах принятия решений в условиях неопределенности, о принципах оптимизации
------	--

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

7 зачетных единиц (252 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