

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС

Т.В. Шепитко

08 сентября 2017 г.

Кафедра "Менеджмент качества"

Автор Титов Андрей Валентинович, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ 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>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2016</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  В.П. Майборода
---	---

Москва 2017 г.

## **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 рискам 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.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Математика:**

Знания: понятие бесконечно больших и бесконечно малых величин; понимание законов математических логических операций; понимать смысл циклических математических операций.

Умения: умение логически мыслить; выявлять причинно-следственную связь процессов; уметь пользоваться математическим понятием условий и альтернатив.

Навыки: производства операций с матрицами и векторами; работать с числовыми рядами, видами прогрессий.

#### **2.1.2. Менеджмент:**

Знания: Знание понятий, терминов, базовых принципов теории менеджмента.

Умения: Умение формулировать цели и задачи менеджера.

Навыки: Выбора подходящих методов менеджмента к заданному ситуационному примеру.

#### **2.1.3. Надежность систем транспортной инфраструктуры:**

Знания: общих принципов научно-технического мониторинга и факторного моделирования больших транспортных систем.

Умения: использовать системный подход в обеспечении безопасности транспортной инфраструктуры.

Навыки: работы с методами многокритериальной оценки альтернатив решения проблем в сфере транспортной безопасности, на основе частичного использования современного логико-математического аппарата.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Модели и принятие решений**

#### **2.2.2. Основы квалиметрии**

### **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-6 способностью использовать знания о принципах принятия решений в условиях неопределенности, о принципах оптимизации	<p>Знать и понимать: методы мониторинга социально-экономических рисков; роль и место различных методов защиты производственного персонала и населения в ходе эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры.</p> <p>Уметь: формировать систему показателей влияющих на принятие управленческого решения; подбирать подходящие методы мониторинга социально-экономических рисков в ходе эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры.</p> <p>Владеть: навыками прогнозирования и принятия решений; владеть методами оценки прогресса в области улучшения качества при эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры.</p>

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ**

##### **4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:**

7 зачетных единиц (252 ак. ч.).

##### **4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся**

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 5	Семестр 6
Контактная работа	151	76,15	75,15
Аудиторные занятия (всего):	151	76	75
В том числе:			
лекции (Л)	36	18	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	36	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	72	36	36
Контроль самостоятельной работы (КСР)	7	4	3
Самостоятельная работа (всего)	74	41	33
Экзамен (при наличии)	27	27	0
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	252	144	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	7.0	4.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), ПК1, ПК2	КП (1), ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаO, ЭК	ЭК	ЗаO

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

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Интеллектуальные системы. Основные понятия. Определение интеллектуальной системы, задачи решаемые интеллектуальными системами, оценка полезности интеллектуальных систем.	1	3	1	1	3	9	, Опрос
2	5	Раздел 2 Классификация интеллектуальных систем. Интеллектуальные информационно-поисковые системы (ИИПС). Обучающие системы. Системы поддержки принятия решений. Экспертные системы. Автоматизированные системы экспертного оценивания.	1	3	1	1	3	9	, Опрос
3	5	Раздел 3 Экспертные системы Назначение экспертных систем. Основные составляющие и структура экспертной системы.	1	3	1	1	3	9	ПК1
4	5	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	2	3	2	1	3	11	, Опрос

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		решений и автоматизированных систем экспертного оценивания. Примеры действующих поддержки принятия решений и автоматизированных систем экспертного оценивания.							
5	5	Раздел 5 Формальные основы описания экспертных систем. Архитектура экспертной системы.  Понятие производственной системы. Система продукции, способы ее задания. Интерпретатор, его модель. Архитектура экспертной системы	1	3	2		3	9	, Контрольная работа
6	5	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)	2	3	2		4	11	, Опрос
7	5	Раздел 7 Представление знаний в экспертных системах. Модели представления знаний. Представление знаний в экспертных системах. Модели представления знаний.	2	3	2		4	11	, Опрос
8	5	Раздел 8	2	3	1		4	10	,

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	KCP	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		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.							Опрос
9	5	Раздел 9 Виды опасности на транспортной инфраструктуре и социально-экономических объектах  Социальная опасность, опасность аварии, пожарная опасность, опасность терроризма, другие потенциальные виды опасности.	2	3	2		2	9	, Опрос
10	5	Раздел 10 Экспертные методы формирования системы показателей безопасности. Способы опроса экспертов.  Анкетирование. Интервью. Косвенный	2	3	2		4	11	ПК2

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		опрос. Способы повышения интенсивности мыслительной работы экспертов: мозговая атака, штурм. Способы неискажающей обработки значений экспертных оценок.							
11	5	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.	1	3	1		4	9	, Контрольная работа
12	5	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.	1	3	1		4	9	КП
13	5	Экзамен						27	ЭК
14	6	Раздел 13 Шкалирование основных индикаторов	2	3	1		3	9	, Опрос

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	KCP	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		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.							
15	6	Раздел 14 Экспертная оценка значений индикаторов безопасности. Количественные и качественные оценки. Балльные и вербально – числовые оценки. Оценки на основе стратификации значений показателей безопасности.	2	3	1	1	3	10	ПК1
16	6	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	1	4	2	1	1	9	, Опрос

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		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.							
17	6	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.	2	3	1	1	3	10	, Опрос
18	6	Раздел 17 Коллективная	2	3	1		3	9	, Опрос

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		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.							
19	6	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.	1		2		1	4	, Опрос
20	6	Раздел 19 Экспертный анализ состояния безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов Этапы экспертного анализа состояния безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических	1	3	1		3	8	, Контрольная работа

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		объектов. Составление технолгического графа экспертной оценки состояния безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов.							
21	6	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.	2	4	1		3	10	, Опрос
22	6	Раздел 21 Методы анализа результатов экспертизы. По оценке показателей безопасности.  Цели анализа результатов экспертизы по оценки уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов. Неточность экспертных оценок. Степень компетентности экспертов. Противоречивость экспертных оценок. Наличие адекватных оценочных систем.	1	3	2		2	8	, Опрос
23	6	Раздел 22 Разработка схем	1	4	2		2	9	ПК2

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		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.							
24	6	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.	1	4	2		6	13	, Опрос
25	6	Раздел 24	1		1			2	,

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	KCP	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Принципы долгосрочного планирования развития систем безопасности транспортных инфраструктур и социально-экономических объектов Активные средства. Терминалные 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.						Опрос	
26	6	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	1	2	1		3	7	, Опрос

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		информации, Блок формирования оценочной системы. Блок оценки объекта по первичным показателям. Блок формирования интегральной оценки. Блок принятия решения.							
27	6	Раздел 25 Дифференцированный зачет						0	3аО
28		Всего:	36	72	36	7	74	252	

#### **4.4. Лабораторные работы / практические занятия**

Практические занятия предусмотрены в объеме 36 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1 Интеллектуальные системы. Основные понятия.	. Интеллектуальные системы. Основные понятия.	1
2	5	РАЗДЕЛ 2 Классификация интеллектуальных систем.	Классификация интеллектуальных систем.	1
3	5	РАЗДЕЛ 3 Экспертные системы	Экспертные системы	1
4	5	РАЗДЕЛ 4 Системы поддержки принятия решений. Автоматизированные системы экспертного оценивания.	Системы поддержки принятия решений. Автоматизированные системы экспертного оценивания.	2
5	5	РАЗДЕЛ 5 Формальные основы описания экспертных систем. Архитектура экспертной системы.	Формальные основы описания экспертных систем. Архитектура экспертной системы.	2
6	5	РАЗДЕЛ 6 Основные принципы и этапы построения экспертных систем.	Основные принципы и этапы построения экспертных систем.	2
7	5	РАЗДЕЛ 7 Представление знаний в экспертных системах. Модели представления знаний.	Представление знаний в экспертных системах. Модели представления знаний.	2
8	5	РАЗДЕЛ 8 Подходы к определению понятия «безопасность», система категорий и понятий.	Подходы к определению понятия «безопасность», система категорий и понятий.	1
9	5	РАЗДЕЛ 9 Виды опасности на транспортной инфраструктуре и социально- экономических объектах	Виды опасности на транспортной инфраструктуре и социально-экономических объектах	2
10	5	РАЗДЕЛ 10 Экспертные методы формирования системы показателей безопасности. Способы опроса экспертов.	Экспертные методы формирования системы показателей безопасности. Способы опроса экспертов.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
11	5	РАЗДЕЛ 11 Принципы отбора специалистов в состав экспертных групп	Принципы отбора специалистов в состав экспертных групп	1
12	5	РАЗДЕЛ 12 Измерение и оценивание значений индикаторов безопасности.	Измерение и оценивание значений индикаторов безопасности.	1
13	6	РАЗДЕЛ 13 Шкалирование основных индикаторов безопасности. Основные типы шкал.	Шкалирование основных индикаторов безопасности. Основные типы шкал.	1
14	6	РАЗДЕЛ 14 Экспертная оценка значений индикаторов безопасности.	Экспертная оценка значений индикаторов безопасности.	1
15	6	РАЗДЕЛ 15 Построение алгоритмов оценивания степени и уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально- экономических объектов	Построение алгоритмов оценивания степени и уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов	2
16	6	РАЗДЕЛ 16 Многокритериальная оценка уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально- экономических объектов	Многокритериальная оценка уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально- экономических объектов	1
17	6	РАЗДЕЛ 17 Коллективная экспертиза при оценке уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально- экономических объектов	Коллективная экспертиза при оценке уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов	1
18	6	РАЗДЕЛ 18 Особенности оценки состояний транспортной инфраструктуры и социально- экономических объектов как сложных объектов.	Особенности оценки состояний транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов как сложных объектов.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
				1
1	2	3	4	5
19	6	РАЗДЕЛ 19 Экспертный анализ состояния безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов	Экспертный анализ состояния безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов	1
20	6	РАЗДЕЛ 20 Методы определения результирующей экспертной оценки уровня безопасности.	Методы определения результирующей экспертной оценки уровня безопасности.	1
21	6	РАЗДЕЛ 21 Методы анализа результатов экспертизы. По оценке показателей безопасности.	Методы анализа результатов экспертизы. По оценке показателей безопасности.	2
22	6	РАЗДЕЛ 22 Разработка схем подготовки решений при оценке уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов	Разработка схем подготовки решений при оценке уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов	2
23	6	РАЗДЕЛ 23 Безопасность транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов как объект оценки и управления.	Безопасность транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов как объект оценки и управления	2
24	6	РАЗДЕЛ 24 Принципы долгосрочного планирования развития систем безопасности транспортных инфраструктур и социально-экономических объектов	Принципы долгосрочного планирования развития систем безопасности транспортных инфраструктур и социально-экономических объектов	1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
				5
1	2	3	4	
25	6	РАЗДЕЛ 25 Принципы построения экспертных систем поддержки принятия решений при оценке и управлении безопасностью транспортной инфраструктуры и социально- экономических объектов.	Принципы построения экспертных систем поддержки принятия решений при оценке и управлении безопасностью транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов.	1
				ВСЕГО: 108 / 0

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 72 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
				5
1	2	3	4	
1	5	РАЗДЕЛ 1 Интеллектуальные системы. Основные понятия.	Определение интеллектуальной системы, задачи решаемые интеллектуальными системами, оценка полезности интеллектуальных систем. (2 часа).	3
2	5	РАЗДЕЛ 2 Классификация интеллектуальных систем.	Интеллектуальные информационно-поисковые системы (ИИПС). Обучающие системы. Системы поддержки принятия решений. Экспертные системы. Автоматизированные системы экспертного оценивания. (2 часа).	3
3	5	РАЗДЕЛ 3 Экспертные системы	Назначение экспертных систем. Основные составляющие и структура экспертной системы. (2 часа)	3
4	5	РАЗДЕЛ 4 Системы поддержки принятия решений. Автоматизированные системы экспертного оценивания.	Системы поддержки принятия решений. Автоматизированные системы экспертного оценивания	3
5	5	РАЗДЕЛ 5 Формальные основы описания экспертных систем. Архитектура экспертной системы.	Формальные основы описания экспертных систем. Архитектура экспертной системы.	3
6	5	РАЗДЕЛ 6 Основные принципы и этапы построения экспертных систем.	Построение экспертных систем, основные этапы.	3

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
7	5	РАЗДЕЛ 7 Представление знаний в экспертных системах. Модели представления знаний.	Представление знаний в экспертных системах. Модели представления знаний.	3
8	5	РАЗДЕЛ 8 Подходы к определению понятия «безопасность», система категорий и понятий.	Подходы к определению понятия «безопасность», система категорий и понятий.	3
9	5	РАЗДЕЛ 9 Виды опасности на транспортной инфраструктуре и социально- экономических объектах	Основные виды опасности на транспортной инфраструктуре и социально-экономических объектах	3
10	5	РАЗДЕЛ 10 Экспертные методы формирования системы показателей безопасности. Способы опроса экспертов.	Экспертные методы формирования системы показателей безопасности. Способы опроса экспертов.	3
11	5	РАЗДЕЛ 11 Принципы отбора специалистов в состав экспертных групп	Методы отбора специалистов в состав экспертных групп	3
12	5	РАЗДЕЛ 12 Измерение и оценивание значений индикаторов безопасности.	Измерение и оценивание значений индикаторов безопасности.	3
13	6	РАЗДЕЛ 13 Шкалирование основных индикаторов безопасности. Основные типы шкал.	Шкалирование основных индикаторов безопасности. Основные типы шкал.	3
14	6	РАЗДЕЛ 14 Экспертная оценка значений индикаторов безопасности.	Экспертная оценка значений индикаторов безопасности.	3
15	6	РАЗДЕЛ 15 Построение алгоритмов оценивания степени и уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально- экономических объектов	Построение алгоритмов оценивания степени и уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
16	6	РАЗДЕЛ 16 Многокритериальная оценка уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов	Многокритериальная оценка уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов	3
17	6	РАЗДЕЛ 17 Коллективная экспертиза при оценке уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов	Коллективная экспертиза при оценке уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов	3
18	6	РАЗДЕЛ 19 Экспертный анализ состояния безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов	Экспертный анализ состояния безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов	3
19	6	РАЗДЕЛ 20 Методы определения результирующей экспертной оценки уровня безопасности.	Методы определения результирующей экспертной оценки уровня безопасности.	4
20	6	РАЗДЕЛ 21 Методы анализа результатов экспертизы. По оценке показателей безопасности.	Методы анализа результатов экспертизы. По оценке показателей безопасности.	3
21	6	РАЗДЕЛ 22 Разработка схем подготовки решений при оценке уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов	Разработка схем подготовки решений при оценке уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
22	6	РАЗДЕЛ 23 Безопасность транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов как объект оценки и управления.	Безопасность транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов как объект оценки и управления.	4
23	6	РАЗДЕЛ 25 Принципы построения экспертных систем поддержки принятия решений при оценке и управлении безопасностью транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов.	Принципы построения экспертных систем поддержки принятия решений при оценке и управлении безопасностью транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов.	2
				ВСЕГО: 108 / 0

#### **4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)**

1. Интеллектуальные информационно-поисковые системы (ИИПС).
2. Обучающие системы.
3. Системы поддержки принятия решений.
4. Экспертные системы.
5. Автоматизированные системы экспертного оценивания.
6. Анализ опасности на транспортной инфраструктуре и социально-экономических объектах.
7. Экспертные методы формирования системы показателей безопасности.
8. Измерение и оценивание значений индикаторов безопасности.
9. Построение алгоритмов оценивания степени и уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов
10. Многокритериальная оценка уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов
11. Коллективная экспертиза при оценке уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов
12. Экспертный анализ состояния безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов
13. Разработка схем подготовки решений при оценке уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов
14. Безопасность транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов как объект оценки и управления.
15. Разработка принципов построения экспертных систем поддержки принятия решений при оценке и управлении безопасностью транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов.

## **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 проводиться 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 относиться 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. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1 Интеллектуальные системы. Основные понятия.	Работа с источниками по теме раздела.	3
2	5	РАЗДЕЛ 2 Классификация интеллектуальных систем.	Работа с источниками по теме раздела.	3
3	5	РАЗДЕЛ 3 Экспертные системы	Работа с источниками по теме раздела.	3
4	5	РАЗДЕЛ 4 Системы поддержки принятия решений. Автоматизированные системы экспертного оценивания.	Работа с источниками по теме раздела.	3
5	5	РАЗДЕЛ 5 Формальные основы описания экспертных систем. Архитектура экспертной системы.	Работа с источниками по теме раздела.	3
6	5	РАЗДЕЛ 6 Основные принципы и этапы построения экспертных систем.	Подготовка реферата	4
7	5	РАЗДЕЛ 7 Представление знаний в экспертных системах. Модели представления знаний.	Подготовка реферата	4
8	5	РАЗДЕЛ 8 Подходы к определению понятия «безопасность», система категорий и понятий.	Подготовка реферата	4
9	5	РАЗДЕЛ 9 Виды опасности на транспортной инфраструктуре и социально- экономических объектах	Подготовка реферата	2
10	5	РАЗДЕЛ 10 Экспертные методы формирования системы показателей безопасности. Способы опроса экспертов.	Подготовка реферата	4
11	5	РАЗДЕЛ 11 Принципы отбора специалистов в	Подготовка реферата	4

		состав экспертных групп		
12	5	РАЗДЕЛ 12 Измерение и оценивание значений индикаторов безопасности.	Подготовка реферата	4
13	6	РАЗДЕЛ 13 Шкалирование основных индикаторов безопасности. Основные типы шкал.	Подготовка отчета по лабораторной работе.	3
14	6	РАЗДЕЛ 14 Экспертная оценка значений индикаторов безопасности.	Подготовка отчета по лабораторной работе.	3
15	6	РАЗДЕЛ 15 Построение алгоритмов оценивания степени и уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов	Подготовка отчета по лабораторной работе.	1
16	6	РАЗДЕЛ 16 Многокритериальная оценка уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов	Подготовка отчета по лабораторной работе.	3
17	6	РАЗДЕЛ 17 Коллективная экспертиза при оценке уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов	Подготовка отчета по лабораторной работе.	3
18	6	РАЗДЕЛ 18 Особенности оценки состояний транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов как сложных объектов.	Подготовка отчета по лабораторной работе.	1
19	6	РАЗДЕЛ 19 Экспертный анализ состояния безопасности	Подготовка отчета по лабораторной работе.	3

		транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов		
20	6	РАЗДЕЛ 20 Методы определения результирующей экспертной оценки уровня безопасности.	Подготовка отчета по лабораторной работе.	3
21	6	РАЗДЕЛ 21 Методы анализа результатов экспертизы. По оценке показателей безопасности.	Подготовка отчета по лабораторной работе.	2
22	6	РАЗДЕЛ 22 Разработка схем подготовки решений при оценке уровня безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов	Подготовка отчета по лабораторной работе.	2
23	6	РАЗДЕЛ 23 Безопасность транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов как объект оценки и управления.	Подготовка отчета по лабораторной работе.	6
24	6	РАЗДЕЛ 25 Принципы построения экспертных систем поддержки принятия решений при оценке и управлении безопасностью транспортной инфраструктуры и социально-экономических объектов.	Подготовка отчета по лабораторной работе.	3
ВСЕГО:				74

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **7.1. Основная литература**

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений	Барский Аркадий Бенционович;	2004 Финансы и статистика М. 175с., 2004	Все разделы
2	Отношение предпочтения в процедурах выбора и принятия решений	Саркисян Рафаэль Еремович;	2002 МИИТ М. 48с. , 2002	Все разделы

### **7.2. Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Прикладные алгоритмы динамического программирования	Саркисян Рафаэль Еремович; Вериго Андрей Александрович; Седов Сергей Владимирович;	2001 МИИТ М. 72с. , 2001	Все разделы
4	Количественные методы принятия решений в управлении и экономике. Детермированная теория и приложения	Карр Ч.; Хоув Ч.; Ред. Воробьев Николай Николаевич;	1966 Мир М. 464с, 1966	Все разделы

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Правительство РФ [www.government.ru](http://www.government.ru)
5. Министерство экономического развития – [www.economy.gov.ru](http://www.economy.gov.ru)
6. Федеральная служба государственной статистики [www.gks.ru](http://www.gks.ru)
7. Электронная Россия – [www.e-rus.ru](http://www.e-rus.ru)
8. Электронная Москва – [www.e-mos.ru](http://www.e-mos.ru)
9. Журнал «Эксперт» <http://www.expert.ru/printissues/expert/>
10. МСЭ – Международный союз экономистов [www.iuecon.org](http://www.iuecon.org)
11. Гарант [www.garant.ru](http://www.garant.ru)
12. «Кодекс», информационно-правовой консорциум – [www.kodeks.ru](http://www.kodeks.ru)
13. Консультант Плюс – [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
14. Предпринимательское право [www.businesspravo.ru/](http://www.businesspravo.ru/)
15. Правовой портал Кадис <http://www.kadis.ru>
16. Финансово-информационные [www.finansy.ru](http://www.finansy.ru), [www.financeclub.ru](http://www.financeclub.ru), [www.finam.ru](http://www.finam.ru),  
[www.logistic.ru](http://www.logistic.ru) , [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org) .
17. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Windows 7, Microsoft Office 2007. Информационно-справочные и поисковые системы: Internet Explorer, Google, Yandex, Rambler, Mail, Opera

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа

Поворотная доска двухсторонняя и вращающаяся

Мультимедийное оборудование:

Компьютер: PC IRU Corp 510 MT i5 6400/16Gb/1Tb 7,2k/HDG530, WorkStation Pentium 4 630

Ноутбук: Lenovo ThinkPad, Asus

Интерактивная доска HITACHI

Мультимедийный проектор HITACHI, Acer

Настенный экран ScreenMedia Economy

Флипчарт UNIVERSAL Mobile LEGAMASTER

Сервер Core 2 Duo E6850

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующее-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как

форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств являются составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.