МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ

П.Ф. Бестемьянов

26 мая 2020 г.

Кафедра «Управление безопасностью в техносфере»

Волков Андрей Владимирович, к.т.н., старший научный Автор

сотрудник

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная безопасность

Направление подготовки: 20.03.01 – Техносферная безопасность

С.В. Володин

Профиль: Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

2020 Год начала подготовки

Одобрено на заседании

Учебно-методической комиссии института

Протокол № 10 26 мая 2020 г.

Председатель учебно-методической

комиссии

Одобрено на заседании кафедры

Протокол № 11 21 мая 2020 г.

И.о. заведующего кафедрой

Е.Ю. Нарусова

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления

университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)

ID подписи: 2892

Подписал: И.о. заведующего кафедрой Нарусова Елена

Юрьевна

Дата: 21.05.2020

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Инженерная безопасность» является подготовка специалистов к моделированию опасных процессов и обеспечению безопасности эксплуатации конкретных образцов и систем железнодорожного транспорта, а также приобретение навыков системного исследования и совершенствования безопасности движения и труда в данной отрасли

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники программ бакалавриата с присвоением квалификации «прикладной бакалавр»: проектно-конструкторская;

сервисно-эксплуатационная;

организационно-управленческая;

экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Инженерная безопасность" 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. Информационные основы БЖД:

Знания: основные устройства персонального компьютера и оборудование, подключаемоек нему; основное программное обеспечение персонального компьютера

Умения: выполнять действия по сбору, записи, хранению, обработке, выдаче и передачи информации с использованием ПК; использовать программные оболочки иприкладное программное обеспечение для реализации задач, поставленных вдругих областях знаний;

Навыки: методами оценки состояния безопасности на производстве и в быту

2.1.2. Ноксология:

Знания: опасности среды обитания (виды, классификации, полядействия, источники возникновения, теорию защиты); теоретическиеосновы обеспечения безопасности жизнедеятельности; основывзаимодействия живых организмов с окружающей средой; характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу,принципы рационального природопользования.

Умения: абстрактно и критически мыслить, исследоватьокружающую среду для выявления ее возможностей и ресурсов,принимать нестандартные решения проблемных ситуаций, идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей испособы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия наокружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; формулировать основные понятия в области теоретических боснов опасностей и принципов обеспечения безопасности; ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности; ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованновыбирать известные устройства, системы и методы защиты человека иприродной среды от опасностей.

Навыки: культурой безопасности и риск-ориентированныммышлением, при котором вопросы безопасности и сохраненияокружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетовв жизни и деятельности методиками описания опасностей конкретноговида деятельности; методиками количественной оценки и нормированияопасностей опытом использования научно-технической информации иInternet-ресурсов, баз данных, каталогов и других источников приразработке техники и технологий защиты человека и природной среды отопасностей техногенного и природного характера.

2.1.3. Теория вероятности и математическая статистика:

Знания: основы теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения финансовых и экономических задач;

Умения: применять теоретико-вероятностные и статистические методы для решения эконо- мических задач;

Навыки: навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Надежность технических систем и техногенный риск

Знания: основы математического моделирования и функционирования технических систем

Умения: рассчитывать вероятности возникновения аварийных и опасных ситуаций, оценивать масштабы чрезвычайных ситуаций

Навыки: навыками использования типовых алгоритмов и прикладных программ по оценке надежности технических систем, математическим аппаратом оценки возможного риска эксплуатации оборудования

2.2.2. Системы защиты среды обитания

Знания: способы и технику защиты человека и окружающей среды отантропогенного воздействия; методы и технику обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.

Умения: анализировать, выбирать, разрабатывать и эксплуатироватьсистемы и методы защиты среды обитания.

Навыки: методами разработки систем защиты среды обитания отвоздействия технологических процессов, производств, транспортных средств; методиками проведения испытаний сред защитных систем и ихэксплуатации.

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	ПКС-1 Способность использовать знание научных основ безопасности различных производственных процессов, способность применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности.	ПКС-1.2 Может в составе коллектива специалистов выполнять комплексный анализ опасностей техносферы. ПКС-1.3 Владеет методами организации деятельности по защите человека и окружающей среды на уровне производственного предприятия, а также деятельности предприятий в чрезвычайных ситуациях. ПКС-1.4 Владеет навыками самостоятельного составления инструкций безопасности.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

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

	Количество	о часов
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 7
Контактная работа	84	84,15
Аудиторные занятия (всего):	84	84
В том числе:		
лекции (Л)	50	50
практические (ПЗ) и семинарские (С)	34	34
Самостоятельная работа (всего)	96	96
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК2, ТК	ПК2, ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Диф.зачёт	Диф.зачёт

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

	ф	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего	
№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины			Щ			0	контроля успеваемости и
	ŭ	A	Л	JIP	ПЗ/ГП	KCP	CP	Всего	промежу-точной
1	2	3	4	5	6	7	8	9	аттестации 10
1	7	Раздел 1	6	3	0	,	11	17	10
		Модель и этапы процесса моделирования.							
2	7	Тема 1.1	6					6	,
		Типы моделей, классификация по							Устный опрос
		способу							
		воплощения,концептуальная							
		модель							
3	7	Раздел 2	6		2		13	21	
4	7	Модели систем Тема 2.1	6					6	
4	/	тема 2.1 Модели: «черного ящика»,	O					0	, Устный опрос
		состава системы, структуры							o Crimbin onpoc
		системы, графы,							
		динамические модели							
5	7	систем Раздел 3	6		2		13	21	
3	/	Классификация систем	0		Δ		13	21	
6	7	Тема 3.1	6					6	TK,
		Переменные систем,							Промежуточный
		классификация систем по							контроль
		типу переменных.							Пиьсьменный
		Операторы системы. Классификация систем по							опрос
		типу операторов.							
		Управление системами.							
		Гомеостазис системы.							
		Ресурсы управления.							
		Классификация систем по ресурсам.							
7	7	Раздел 4	6		6		13	25	
		Линейное и нелинейное							
		программирование							
8	7	Тема 4.1	6					6	,
		Постановки задачи ЛП. Общая задача ЛП.							Устный опрос
		Графическая							
		интерпретация. Методы							
		решения задач ЛП. Общие							
		сведения о симлекс-методе.							
		Двойственная задача,							
		физическая и экономическая							
		интерпретация							
		двойственных переменных.							
		Методы решения задачи НП							
		в одномерном и							
		многомерном случае. Метод штрафных функций.							
9	7	Раздел 5	6		6		13	25	
		Основы динамического							<u> </u>

В том числе интерактивной форме протермиций видентий в том протермиций в терев протествий в терев протественный в терев протествий в терев протественный в терев протествий в терев протественный в терев протественный в терев протествий в терев протественный в терев проте				Виды учебной деятельности в часах/						Формы
1 2 3	,,	dт			B TOM 5	исле инт	ерактивн	юй форм	e	текущего
1 2 3		iec	~ , -							_
1 2 3	п/п	Ģ	дисциплины			Ę	Д.		010	
1 2 3				I	П	13/	(C)	GP.	3ce	
Программирования				-						
10 7 Тема 5.1 Постановка задачи динамического программирокания, Принции оптимальности. Задача уцравиения заласами. Методы решения задача ДП. 11 7 Разаси 6 27 27 28 27 28 27 28 27 28 27 28 28	_ 1	2		4	5	6	7	8	9	10
Постановка задачи шивамического программирования Принцип оптимальности. Задача управления задача теории игр логатие стратегии с гратегии с гратегии с гратегие (стратегии с гратегие с гратегие с гратегие с гратегие с гратегие с гратегие (стратегие с гратегие с гратегие с гратегие с гратегие (стратегие с гратегие с гратегие с гратегие с с ратегие с ратегие с ратегие с с ратегие с ратегие с ратегие с ратегие с с ратегие									_	
приограммирования Принцип оптимальности. Задача управления запасами. Методы решения задач ДП. 11 7 Раздел 6 3 8 6 13 27 3 лементы теории игр 8 8 6 13 27 17 Тема 6.1 Предмет и задачи теории игр. Антагонис ические матричные игры. Понятие сгратегии и стратегические игры. Метод Монте - Карло. 13 7 Раздел 7 Введение в аналитическое моделирование операций по схеме Мярковских случайных пропессов. Моделирование операций по схеме Мярковских случайных пропессов. Искретными состояниями и непрерывным временем. Уравнения Колмогорова для вероятностей состояния Присссы «тобели и размножения Приспессы пропессы. Пропессы отмесни и размножения Приспессы отмесни и размножения». Метод динамики средних. 15 7 Раздел 8 Системный анализ и моделирование пропесса возниклювения и размития пропешествий с помощью диаграмм типа «дерево». Обще принципы и правила построения дерево пропешествий и лерева событий" – их исходов. Обще принципы и правила построения дерево пропешествий, Качественный анализ дерева пропешествий, Полятие и способы определения минимальных сочетаний минимальных сочетаний минимальных сочетаний минимальных сочетаний минимальных сочетаний	10	7		6					6	,
программирования Принцип отгимальности. Задача управления запасами. Методы решения залача ДП. 7 Раздел 6 8 6 13 27 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2										Устный опрос
Принцип отгимальности. Задача управления запасими. Методы решения запач ДП. 11 7 Раздел 6 3 3 27 3 3 27 3 3 27 3 3 3 3 3 3 3 3 3										
Задача управления запасами Методы решения запасами Методы решения запасами ДП. 7 Раздел 6 8 8 6 13 27 3 3 3 3 3 3 3 3 3										
3апасами Методы решения 3апасами ДП. 11 7 Раздел 6 3 3 27 3 3 27 3 3 27 3 3 3 3 3 3 3 3 3										
11										
11 7 Раздел 6 3 3 27 1 12 7 Тема 6.1 Предмет и задачи теории игр										
Педемет задачи теории игр	11	7		0		6		12	27	
12	11	_ ′		0		0		13	21	
Предмет и задачи теории игр. Антагонистические матричные игры. Поизтие стратегии и стратегические игры. Моите - Карло. 13	12	7		Q					Q	
пгр. Антагонистические матричные игры. Понятие стратегии и стратегии стратегии и стратегические игры. Метод Монте - Карло. 13 7 Раздел 7 6 6 10 22	12	_ ′		0					0	, Vети й опрос
Матричные игры. Понятие стратегические игры. Метод Монте - Карло. 6										устный опрос
Стратегии и стратегические игры. Метод Монте - Карло. 13 7 Раздел 7 6 6 6 10 22										
13										
13										
Введение в аналитическое моделирование. Моделирование операций по ехеме Марковских случайных процессов. 14 7 Тема 7.1 б Марковский процесс с дискретными состояниями и непрерывным временем. Уравнения Колмогорова для вероятностей состояний. Циклические процессы. Процессы «гибели и размножения Циклические процессы. Процессы «гибели и размножения». Метод динамики средних. 15 7 Раздел 8 Системный анализ и моделирование процесса возникновения и развития происшествий с помощью диаграмм типа «дерево». 16 7 Тема 8.1 Характеристика моделей типа «дерево происшествий» и "дерево происшествий» и "дерево происшествий" и правила построения дерево происшествий и правыла построения дерево происшествий и правила построения дерево происшествий и правила построения дерево происшествий и дерева событий. Качественный анализ дерева происшествий приятие и способы определения минимальных сочетаний	13	7		6		6		10	22	
Моделирование Моделирование Моделирование операций по схеме Марковских случайных процессов. 6		'	1 ' '	· ·				10		
Моделирование операций по схеме Марковских случайных процессов. 6										
По схеме Марковских случайных процессов. 14										
14 7 Тема 7.1 6 6 1 1 1 1 1 1 1										
14 7 Тема 7.1 6 ПК2, Промежуточный контроль письменный остояниями и неперерывным временем. Уравнения Колмогорова для вероятностей состояний. Циклические процессы. Процессы «гибели и размножения Циклические процессы. Процессы. Процессы. Процессы. Процессы. Процессы. Процессы. Процессы процессы метод динамики средних. 15 7 Раздел 8 6 6 6 10 22										
дискретными состояниями и непрерывным временем. Уравнения Колмогорова для вероятностей состояний. Циклические процессы. Процессы «гибели и размножения Циклические процессы. «гибели и размножения Циклические процессы «гибели и размножения». Метод динамики средних. 15 7 Раздел 8 6 6 6 10 22 Системный анализ и моделирование процесса возникновения и развития происшествий с помощью диаграмм типа «дерево». 16 7 Тема 8.1 6 7 Характеристика моделей типа «дерево происшествий» и "дерево событий" — их исходов. Общие принципы и правила построения дерева событий. Качественный анализ дерева происшествий понятие и способы определения минимальных сочетаний	14	7		6					6	ПК2,
непрерывным временем. Уравнения Колмогорова для вероятностей состояний. Пиклические процессы. Процессы «гибели и размножения Диклические процессы. Процессы «гибели и размножения». Метод динамики средних. 15 7 Раздел 8 Системный анализ и моделирование процесса возникновения и развития происшествий с помощью диаграмм типа «дерево». 16 7 Тема 8.1 Характеристика моделей типа «дерево происшествий» и "дерево событий" — их исходов. Общие принципы и правила построения дерево происшествий и дерева событий. Качественный анализ дерева происшествий. Понятие и способы определения минимальных сочетаний			Марковский процесс с							Промежуточный
Уравнения Колмогорова для вероятностей состояний. Циклические процессы. Процессы «тибели и размножения Циклические процессы «тибели и размножения». Метод динамики средних. 15 7 Раздел 8 6 6 10 22 Системный анализ и моделирование процесса возникновения и развития происшествий с помощью диаграмм типа «дерево». 16 7 Тема 8.1 6 Устный опрос типа «дерево событий" – их исходов. Общие принципы и правила построения дерево происшествий и дерева событий. Качественный анализ дерева происшествий. Понятие и способы определения минимальных сочетаний минимальных сочетаний			дискретными состояниями и							контроль
вероятностей состояний. Циклические процессы. Процессы «гибели и размножения» Метод динамики средних. 15 7 Раздел 8 6 6 10 22 Системный анализ и моделирование процесса возникновения и развития происшествий с помощью диаграмм типа «дерево». 16 7 Тема 8.1 Характеристика моделей типа «дерево происшествий» и "дерево событий" — их исходов. Общие принципы и правила построения дерево происшествий и дерева событий. Качественный анализ дерева происшествий. Понятие и способы определения минимальных сочетаний										Письменный
Циклические процессы Процессы (Процессы кибели и размножения) Процессы (Процессы (кибели и размножения)) Процессы (кибели и размножения) По дамножения) По дамножения (кибели и размножения) По дамножения (кибели и размножения) По дамножения и моделирование процесса возникновения и развития происшествий с помощью диаграмм типа «дерево» По дамножений (карево) По дамножения (карево) По дамножений (к										опрос
Процессы «гибели и размножения Циклические процессы. Процессы (тибели и размножения»). Метод динамики средних. 15 7 Раздел 8 6 6 10 22 Тема 8.1 6 7 Тема 8.1 6 7 Характеристика моделей типа «дерево». 16 7 Тема 8.1 6 7 Характеристика моделей типа «дерево происшествий» и "дерево событий" — их исходов. Общие принципы и правила построения дерево происшествий и дерева событий. Качественный анализ дерева происшествий. Понятие и способы определения минимальных сочетаний										
размноженияЦиклические процессы. Процессы. Процессы. Процессы. Процессы. Процессы. «стибели и размножения». Метод динамики средних. 15 7 Раздел 8 6 6 10 22 Системный анализ и моделирование процесса возникновения и развития происшествий с помощью диаграмм типа «дерево». 16 7 Тема 8.1 6 Устный опрос типа «дерево происшествий» и "дерево событий" – их исходов. Общие принципы и правила построения дерево происшествий и дерева событий. Качественный анализ дерева происшествий. Понятие и способы определения минимальных сочетаний										
процессы. Процессы «гибели и размножения». Метод динамики средних. 15 7 Раздел 8 6 6 6 10 22 Системный анализ и моделирование процесса возникновения и развития происшествий с помощью диаграмм типа «дерево». 16 7 Тема 8.1 6 , Характеристика моделей типа «дерево происшествий» и "дерево событий" – их исходов. Общие принципы и правила построения дерево происшествий и дерева событий. Качественный анализ дерева происшествий Понятие и способы определения минимальных сочетаний										
Петод динамики средних. Петод динамики средних Петод динамики процесса возникновения и развития происшествий с помощью диаграмм типа «дерево». Петод динаграмм типа «дерево». Петод динаграмм типа «дерево». Петод динаграмм типа «дерево происшествий» и "дерево событий" — их исходов. Петод динаграми дерево происшествий и дерева событий. Качественный анализ дерева происшествий. Понятие и способы определения минимальных сочетаний Петод динаграм построения дерева происшествий. Понятие и способы определения минимальных сочетаний Петод динаграм построения дерева происшествий. Понятие и способы определения минимальных сочетаний Петод динаграм построения дерева происшествий. Понятие и способы определения минимальных сочетаний Петод динаграм построения дерева происшествий. Понятие и способы определения минимальных сочетаний Петод динаграм построения дерева происшествий. Понятие и способы определения минимальных сочетаний Петод динаграм построения дерева происшествий. Понятие и способы определения минимальных сочетаний Петод динаграм построения дерева происшествий. Понятие и способы определения минимальных сочетаний Петод динаграм построения дерева происшествий. Понятие и способы определения минимальных сочетаний Петод динаграм построения дерева происшествий. Понятие и способы определения минимальных сочетаний Петод динаграм построения дерева происшествий. Понятие и способы определения построения дерева происшествий. Понятие и способы определения построения дерева происшествий потод построения дерева происшествий потод построения построен										
Метод динамики средних. 15 7 Раздел 8 Системный анализ и моделирование процесса возникновения и развития происшествий с помощью диаграмм типа «дерево». 16 7 Тема 8.1 Характеристика моделей типа «дерево происшествий» и "дерево событий" — их исходов. Общие принципы и правила построения дерево происшествий и дерева событий. Качественный анализ дерева происшествий.Понятие и способы определения минимальных сочетаний										
15 7 Раздел 8 6 6 6 10 22 Системный анализ и моделирование процесса возникновения и развития происшествий с помощью диаграмм типа «дерево». 16 7 Тема 8.1 6 Устный опрос типа «дерево происшествий» и "дерево событий" — их исходов. Общие принципы и правила построения дерево происшествий и дерева событий. Качественный анализ дерева происшествий. Понятие и способы определения минимальных сочетаний										
Системный анализ и моделирование процесса возникновения и развития происшествий с помощью диаграмм типа «дерево». 16 7 Тема 8.1 6 Устный опрос типа «дерево происшествий» и "дерево событий" – их исходов. Общие принципы и правила построения дерево происшествий и дерева событий. Качественный анализ дерева происшествий. Понятие и способы определения минимальных сочетаний	1.5	7						10	22	
моделирование процесса возникновения и развития происшествий с помощью диаграмм типа «дерево». 7 Тема 8.1 Характеристика моделей типа «дерево происшествий» и "дерево событий" — их исходов. Общие принципы и правила построения дерево происшествий и дерева событий. Качественный анализ дерева происшествий.Понятие и способы определения минимальных сочетаний	15	/	1 ' '	6		0		10	22	
возникновения и развития происшествий с помощью диаграмм типа «дерево». 16 7 Тема 8.1 6 Устный опрос типа «дерево происшествий» и "дерево событий" — их исходов. Общие принципы и правила построения дерево происшествий и дерева событий. Качественный анализ дерева происшествий. Понятие и способы определения минимальных сочетаний										
происшествий с помощью диаграмм типа «дерево». 16 7 Тема 8.1 6 Устный опрос типа «дерево происшествий» и "дерево событий" — их исходов. Общие принципы и правила построения дерево происшествий и дерева событий. Качественный анализ дерева происшествий. Понятие и способы определения минимальных сочетаний										
Диаграмм типа «дерево». 6 7 Тема 8.1 6										
16 7 Тема 8.1 6 Устный опрос типа «дерево происшествий» и "дерево событий" — их исходов. Общие принципы и правила построения дерево происшествий и дерева событий. Качественный анализ дерева происшествий. Понятие и способы определения минимальных сочетаний			_							
Характеристика моделей типа «дерево происшествий» и "дерево событий" – их исходов. Общие принципы и правила построения дерево происшествий и дерева событий. Качественный анализ дерева происшествий.Понятие и способы определения минимальных сочетаний	16	7		6					6	
типа «дерево происшествий» и "дерево событий" – их исходов. Общие принципы и правила построения дерево происшествий и дерева событий. Качественный анализ дерева происшествий.Понятие и способы определения минимальных сочетаний	10	,		0						, Vетный опрос
происшествий» и "дерево событий" – их исходов. Общие принципы и правила построения дерево происшествий и дерева событий. Качественный анализ дерева происшествий.Понятие и способы определения минимальных сочетаний										o crimain onpoc
событий" — их исходов. Общие принципы и правила построения дерево происшествий и дерева событий. Качественный анализ дерева происшествий.Понятие и способы определения минимальных сочетаний										
Общие принципы и правила построения дерево происшествий и дерева событий. Качественный анализ дерева происшествий.Понятие и способы определения минимальных сочетаний										
построения дерево происшествий и дерева событий. Качественный анализ дерева происшествий.Понятие и способы определения минимальных сочетаний										
происшествий и дерева событий. Качественный анализ дерева происшествий.Понятие и способы определения минимальных сочетаний										
событий. Качественный анализ дерева происшествий.Понятие и способы определения минимальных сочетаний										
происшествий.Понятие и способы определения минимальных сочетаний										
происшествий.Понятие и способы определения минимальных сочетаний			анализ дерева							
способы определения минимальных сочетаний			происшествий.Понятие и							
минимальных сочетаний										
исходных предпосылок, их										
			исходных предпосылок, их							

	d		I	Виды уч	Формы текущего				
No	Семестр	Тема (раздел) учебной				· F · ·	TI		контроля
п/п	Cen	дисциплины		۵	ПЗ/ІП	KCP	۵	Всего	успеваемости и промежу-точной
			П	ЛР	Ш	K	CP	B	аттестации
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		значимости и критичности. Количественный анализ дерева происшествий и дерева событий.							
17	7	Раздел 9 Дифзачет						0	Диф.зачёт, Промежуточная аттестация - экзамен Письменный опрос по билетам
18		Всего:	50		34		96	180	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 34 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	7	РАЗДЕЛ 2 Модели систем	Модели систем	2
2	7	РАЗДЕЛ 3 Классификация систем	Класификация систем	2
3	7	РАЗДЕЛ 4 Линейное и нелинейное программирование	1) общая постановка задачи линейного программирования; симплексный метод; 2) транспортная задача, распределение ресурсов и аналоги; 3) решение задач с помощью Excel.	6
4	7	РАЗДЕЛ 5 Основы динамического программирования	1) принципы применения методов динамического программирования к некоторым задачам оптимизации управления охраной труда.; 2) многошаговые детерминированные модели задач оптимального распределения ресурсов, управления запасами, замены оборудования.	6
5	7	РАЗДЕЛ 6 Элементы теории игр	практикум по применению численных методов решения различных задач при помощи моделирования случайных событий	6
6	7	РАЗДЕЛ 7 Введение в аналитическое моделирование. Моделирование операций по схеме Марковских случайных процессов.	Марковский процесс с дискретными состояниями и непрерывным временем. Уравнения Колмогорова для вероятностей состояний. Циклические процессы. Процессы «гибели и размножения». Метод динамики средних.	6
7	7	РАЗДЕЛ 8 Системный анализ и моделирование процесса возникновения и развития происшествий с помощью диаграмм типа «дерево».		6
			ВСЕГО:	34/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе обучения проводится аудиторная и внеаудиторная работа. Аудиторная работа сочетает лекции и лабораторные работы. Внеаудиторная работа ориентирована на самостоятельное выполнение заданий проблемного типа

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	7	РАЗДЕЛ 1 Модель и этапы процесса моделирования.	Модель и этапы процесса моделирования.	11
2	7	РАЗДЕЛ 2 Модели систем	Модели систем	13
3	7	РАЗДЕЛ 3 Классификация систем	Классификация систем	13
4	7	РАЗДЕЛ 4 Линейное и нелинейное программирование	Линейное и нелинейное программирование	13
5	7	РАЗДЕЛ 5 Основы динамического программирования	Основы динамического программирования	13
6	7	РАЗДЕЛ 6 Элементы теории игр	Элементы теории игр	13
7	7	РАЗДЕЛ 7 Введение в аналитическое моделирование. Моделирование операций по схеме Марковских случайных процессов.	Введение в аналитическое моделирование. Моделирование операций по схеме Марковских случайных процессов.	10
8	7	РАЗДЕЛ 8 Системный анализ и моделирование процесса возникновения и развития происшествий с помощью диаграмм типа «дерево».	Системный анализ и моделирование процесса возникновения и развития происшествий с помощью диаграмм типа «дерево».	10
		•	ВСЕГО:	96

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	Системный анализ, моделирование и принятие решений	Т.Ю. Бугакова, И.Г. Вовк	Новосибирск: СГГА, 2010 1. НТБ МИИТ; http://libraru.miit.ru 2. ЭБС Лань	Все разделы
2	Управление рисками, системный анализ и моделирование	П. Г. Белов	Издательство Юрайт, 2014 1. НТБ МИИТ; http://libraru.miit.ru2. ЭБС Лань	Все разделы
3	Моделирование региональных транспортных систем в условиях конкуренции	Э.А. Мамаев	М., МИИТ , 2006 1.НТБ МИИТ; http://libraru.miit.ru 2. ЭБС Лань	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды	Белов С.В.	М.: Высш. шк., 2012 1.НТБ МИИТ; http://libraru.miit.ru 2. ЭБС Лань	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://elibrary.ru/ - научно-электронная библиотека.
- 3 .http://rzd.ru/ сайт ОАО «РЖД».
- 4. Поисковые системы: Yandex, Mail, Google,

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

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

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

Для проведения аудиторных занятий требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сети INTERNET.

- 2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
- 3. Для практических занятий необходимы специализированные аудитории, оборудованные устройствами и приборами для проведения измерений и оценки состояния окружающей среды и рабочих мест

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

Основой успешного усвоения материала является активное участие самого обучаемого в учебном процессе. Обучаемый должен стремиться максимально усвоить изучаемый материал, составлять подробный лекционный конспект. Возникающие в процессе обучения вопросы обучаемый может задавать преподавателю после занятий или в специально отведенные часы.

Главная задача теоретического курса — формирование у специалистов методологии комплексного решения инженерных и организационных задач, обеспечение усвоения основного учебного материала, развитие активной самостоятельной познавательной деятельности.

Практические занятия являются неотъемлемым продолжением и дополнением лекционного материала. Они дают возможность закрепления теоретических знаний, стимулируют проявление обучающимися самостоятельности, а также формируют профессиональные качества будущих специалистов. Написание эссе (рефератов) по изучаемым вопросам, их устное изложение на занятии и коллективное обсуждение рассматриваемых проблем развивают навыки самостоятельного творческого мышления, умения принимать участие в коллективной дискуссии и обоснованно отстаивать свою точку зрения.

Комплексное изучение теоретического, практического материалов и самостоятельная работа готовят обучающегося к эффективной профессиональной деятельности с учетом требований безопасности и защиты человека, дают возможность принятия правильных решений в чрезвычайных ситуациях.